

آزمون آزمایشی شماره ۳

آزمون عمومی

نظام جدید

گروه های آزمایشی علوم ریاضی و تجربی

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
تعداد کل پرسش ها: ۱۰۰		مدت پاسخ گویی: ۷۵ دقیقه		



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های عمومی را مشاهده نمایید.



- ۱- معانی «سرا- زمین پست- موجودات زنده- جداشدن- شاد» به ترتیب برای کدام واژه‌ها مناسب هستند؟
- (۱) سوله- مهلکه- نفوس- سپردن- پدرام
(۲) خانقاه- خور- نفوس- گسلیدن- پدرام
(۳) خانقاه- خور- ماسوا- سپردن- شعف
(۴) سوله- مهلکه- ماسوا- گسلیدن- شعف
- ۲- واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب، مناسب پر کردن جاهای خالی ابیات زیر است؟
- (الف) پی ثنای محمد بر آر تیغ ضمیر
(ب) نخستین که بر سر نهاد
(ج) رکاب است پای مرا جایگاه
(د) تیغ- درع- گبر
(۱) تیغ- درع- گبر
(۲) درع- دیهیم- گبر
- ۳- در همهٔ گزینه‌ها «غلط املائی» وجود دارد، به جز:
- (۱) وقاحت و بی‌حیایی- فراق و جدایی- مهیب و هولناک
(۲) مهربان و آوازخوانان- تقریظ و ستودن- مقام و منسب
(۳) زرده و سمند- طاس و کاسهٔ مسی- فراغت و آسوده‌گی
(۴) سفاهت و حماقت- صرع و غش- شست و انگشتی
- ۴- نام پدیدآورندگان آثار «اخلاق محسنی- اسرار التوحید- قصهٔ شیرین فرهاد- من زنده‌ام» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- (۱) حسین واعظ کاشفی- ابوسعید ابوالخیر- عیسی سلمانی- معصومه آباد
(۲) حسین واعظ کاشفی- محمدبن منور- احمد عربلو- معصومه آباد
(۳) عطار نیشابوری- ابوسعید ابوالخیر- عیسی سلمانی- محمود شاهرخی
(۴) عطار نیشابوری- محمدبن منور- احمد عربلو- محمود شاهرخی
- ۵- همهٔ گزینه‌ها از نظر مفهوم با بیت زیر تقابل دارند، به استثنای:
- نه تسلیم و سازش، نه تکریم و خواهش
- (۱) خاک تسلیم به سر کن که در این دشت هلاک
(۲) علاج خصم زبردست نیست جز تسلیم
(۳) پیش دشمن سپرافکندن من هست محال
(۴) از ره تسلیم، چون شکر گوارا می‌کنم
- ۶- همهٔ گزینه‌ها با بیت زیر تناسب مفهومی دارند، به جز:
- نباشی بس ایمن به بازوی خویش
- (۱) ای من آن روباه صحرا کز کمین
(۲) گفت من آن آهوم کز ناف من
(۳) بر من است امروز و فردا بر وی است
(۴) خون دوید از چشم همچون جوی او
- ۷- همهٔ گزینه‌ها دارای پیام مشترک هستند، به جز:
- (۱) نه هر که چشم و گوش و دهان دارد آدمی است
(۲) آن راه دوزخ است که ابلیس می‌رود
(۳) دیو با مردم نیامیزد متوسر
(۴) اندر این ره صد هزار ابلیس آدم‌روی هست
- ۸- کدام گزینه دربارهٔ بیت زیر درست است؟
- در حال خویشتن چو همی ژرف بنگرم
- (۱) کل بیت شامل یک جملهٔ غیرساده است.
(۲) فعل مصراع دوم، ماضی استمراری است.
(۳) «را» در انتهای مصراع دوم، نشانهٔ مفعول است.
(۴) «بر» در مصراع دوم، حرف اضافه است.
- ۱- معانی «سرا- زمین پست- موجودات زنده- جداشدن- شاد» به ترتیب برای کدام واژه‌ها مناسب هستند؟
- (۲) خانقاه- خور- نفوس- گسلیدن- پدرام
(۳) خانقاه- خور- ماسوا- سپردن- شعف
(۴) سوله- مهلکه- ماسوا- گسلیدن- شعف
- ۲- واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب، مناسب پر کردن جاهای خالی ابیات زیر است؟
- که خاص بر قد او بافتند ثنا
جهان را به داد و دهش مژده داد
یکی تیغه سرم را کلاه
(۱) تیغ- درع- گبر
(۲) درع- دیهیم- گبر
(۳) تاج- درع- ترگ
(۴) درع- دیهیم- ترگ
- ۳- در همهٔ گزینه‌ها «غلط املائی» وجود دارد، به جز:
- (۱) وقاحت و بی‌حیایی- فراق و جدایی- مهیب و هولناک
(۲) مهربان و آوازخوانان- تقریظ و ستودن- مقام و منسب
(۳) زرده و سمند- طاس و کاسهٔ مسی- فراغت و آسوده‌گی
(۴) سفاهت و حماقت- صرع و غش- شست و انگشتی
- ۴- نام پدیدآورندگان آثار «اخلاق محسنی- اسرار التوحید- قصهٔ شیرین فرهاد- من زنده‌ام» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- (۱) حسین واعظ کاشفی- ابوسعید ابوالخیر- عیسی سلمانی- معصومه آباد
(۲) حسین واعظ کاشفی- محمدبن منور- احمد عربلو- معصومه آباد
(۳) عطار نیشابوری- ابوسعید ابوالخیر- عیسی سلمانی- محمود شاهرخی
(۴) عطار نیشابوری- محمدبن منور- احمد عربلو- محمود شاهرخی
- ۵- همهٔ گزینه‌ها از نظر مفهوم با بیت زیر تقابل دارند، به استثنای:
- نه تسلیم و سازش، نه تکریم و خواهش
- (۱) خاک تسلیم به سر کن که در این دشت هلاک
(۲) علاج خصم زبردست نیست جز تسلیم
(۳) پیش دشمن سپرافکندن من هست محال
(۴) از ره تسلیم، چون شکر گوارا می‌کنم
- ۶- همهٔ گزینه‌ها با بیت زیر تناسب مفهومی دارند، به جز:
- نباشی بس ایمن به بازوی خویش
- (۱) ای من آن روباه صحرا کز کمین
(۲) گفت من آن آهوم کز ناف من
(۳) بر من است امروز و فردا بر وی است
(۴) خون دوید از چشم همچون جوی او
- ۷- همهٔ گزینه‌ها دارای پیام مشترک هستند، به جز:
- (۱) نه هر که چشم و گوش و دهان دارد آدمی است
(۲) آن راه دوزخ است که ابلیس می‌رود
(۳) دیو با مردم نیامیزد متوسر
(۴) اندر این ره صد هزار ابلیس آدم‌روی هست
- ۸- کدام گزینه دربارهٔ بیت زیر درست است؟
- در حال خویشتن چو همی ژرف بنگرم
- (۱) کل بیت شامل یک جملهٔ غیرساده است.
(۲) فعل مصراع دوم، ماضی استمراری است.
(۳) «را» در انتهای مصراع دوم، نشانهٔ مفعول است.
(۴) «بر» در مصراع دوم، حرف اضافه است.

۹- نقش دستوری ضمیرهای مشخص‌شده، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) گرم پای ایمان نلغزد ز جای
ب) تو لای مردان این پناک‌بوم
ج) کسی را در این بزم ساغر دهند
د) بلند اخترت عالم افروخته
- (۱) متمم - مفعول - مضاف‌الیه
(۲) متمم - مضاف‌الیه - متمم - مفعول
(۳) مضاف‌الیه - مضاف‌الیه - متمم - مضاف‌الیه
(۴) متمم - مفعول - متمم - مفعول

۱۰- شیوه بیان در کدام گزینه «بلاغی» است؟

- (۱) ما آدمی نمی‌ایم از پیراک آدمی
(۲) دین از تو کار خواهد و کار از تو راستی
(۳) کشت دروغ، بار حقیقت نمی‌دهد
(۴) دریاست دهر، کشتی خویش استوار دار

۱۱- تعداد ترکیب وصفی و اضافی در همه گزینه‌ها یکسان است، به جز:

- (۱) زین بی‌خردان سفله پستان (۲) تو مشت درشت روزگاری (۳) تو قلب فسرده زمینی (۴) بگن ز بی این اساس تزویر

۱۲- در همه گزینه‌ها معنای «گرفتم» همانند معنای آن در بیت زیر است، به استثنای:

- گرفتم راز دل بتوان نهفتن
دوای چشم گریان چون توان کرد؟
- (۱) من گرفتم که ز عشق تو حکایت نکنم
(۲) چو مرا نماند رنگی، همه رنگ او گرفتم
(۳) گرفتم ره نیابایی در سوارایش
(۴) در جاه گرفتم که شدی طغرل و سنجر

۱۳- همه آرایه‌ها در بیت وجود دارند، به جز:

- سنبلت را بس پریشان حال می‌بینم مگر
حسن تعلیل (۲) تشخیص (۳) استعاره (۴) ایهام

۱۴- آرایه نوشته شده در مقابل کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) بیداری حیات شود منتهی به مرگ
(۲) در ره فرهنگ و آیین وطن غفلت موزز
(۳) گر طواف حرم کعبه میسر نشود
(۴) هر آن غریب که خاطر به خواریان داد

۱۵- آرایه‌های کدام گزینه، همگی در بیت وجود دارند؟

- صائب این شعر تر آتش‌زبان را گوش کن
تشبیه - کنایه - واج‌آرایی - حسن تعلیل (۱)
تلمیح - مراعات نظیر - استعاره - تناقض (۲)
متناقض‌نما - کنایه - جناس - حس آمیزی (۳)
(۴) حس آمیزی - مراعات نظیر - جناس - تلمیح

۱۶- هر دو آرایه نوشته شده در مقابل همه گزینه‌ها درست است، به استثنای:

- (۱) روزگاری بود با هم کفر و ایمان جنگ داشت
(۲) ما از در او دور و چنین بر در و بامش
(۳) ناگشوده گل نقاب، آهنگ رحلت ساز کرد
(۴) چون مراد دل و جانم تویی از هر دو جهان
- صلح داد آن زلف و عارض، کفر و ایمان را به هم (پارادوکس - تضاد)
باد سحری می‌گذرد، باد حرامش (جناس همسان - واج‌آرایی)
ناله کن بلبل که گلبنگ دل‌افکاران خوش است (ایهام - تشخیص)
از تو دل برنگنم، تا دل و جان است مرا (جناس ناهمسان - تشبیه)

۱۷- در کدام گزینه معنای تمام واژگان درست است؟

- (۱) (اورند: معلق) - (معجز: روسری) - (مسلک: طریق) - (ارغند: خشمگین)
(۲) (سریر: تخت پادشاهی) - (سقله: بدسرشت) - (تزویر: دروغ) - (خمّار: میخانه)
(۳) (شرزه: غضبناک) - (صواب: مصلحت) - (مدام: می) - (پس‌افکند: میراث)
(۴) (طایر: پرنده) - (فسرده: منجمد) - (گرزه: نوعی مار سمی) - (ضمد: تضمین کردن)

۱۸- در همه گزینیه‌ها «غلط املایی» وجود دارد، به جز:

- ۱) معهود نیست دیو به دربانی ملک
- ۲) دوستان بر سر دیوار سراسناتانش
- ۳) زهی مُلک جوانی خرم از تو
- ۴) تن سپر کردیم پیش تیرباران جفا

۱۹- ملک الشعراى بهار، در همه گزینیه‌ها به «ارتفاع کوه دماوند» اشاره دارد، به جز:

- ۱) برکش ز سر این سپید معجر
- ۲) با شیر سپهر بسته پیمان
- ۳) تا چشم بشیر نیندت روی
- ۴) تو قلب فسرده زمینی

۲۰- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- ۱) گوشه‌ای از خلق و کنجی از جهان
- ۲) عزلت تو را به کنگره کبریا برد
- ۳) گوشه‌گیری فیض‌ها دارد در این وحشت‌سرا
- ۴) ای که گویم شکیا شو و در گوشه نشین

سلطان نه لایق است به غم‌خواری سطور
باغبان را مگذارید که خار اندازد
اثاث زندگانی محکم از تو
هرچه زخم آید ببوسیم و ز مرحم فارغیم

بنشین به یکی کبود اورند
با اختر سعد کرده پیوند
بنفخته به ابر چهر دل‌بند
از درد، ورم نموده یک‌چند

بر همه گنج روان خواهم گزید
آن سقفا را به از این نردبان مخواه
قطره از دریا چو رو پنهان کند گوهر شود
دل بباید که توان داد شکیبایی داد

۲۱- کدام گزینه با «دلا خموشی چرا؟ چو خم نجوشی چرا؟ / برون شد از پرده راز، تو پرده پوشی چرا؟» تناسب دارد؟

- ۱) گرچه خاکسترم و مصلحتم خاموشی است
- ۲) این شب‌آویختگان را چه ثمر مزده صبح؟
- ۳) گوش سخن‌شنو نیست روی زمین و گزنه
- ۴) ز ظلم جان به لب آمد چه انتظار کشید؟

آتش افروزم و شرح شب هجران گویم
مرده را عریده خواب‌شکن حاجت نیست
تا آسمان رسیده است گل‌بانگ زاری ما
به یاد سوختگان شمع‌سان شرار کشید

۲۲- کارکرد «باد سحر» در همه گزینیه‌ها همانند کارکرد آن در بیت زیر است، به استثنای:

همّت از باد سحر می‌طلبم گر ببرد

خبر از من به رفیقی که به طرف چمن است

- ۱) ای نسیم سحر از من به دلارام بگوی
- ۲) ای نسیم سحری بندگی من برسان
- ۳) صد غنچه دل از نفس ما شکفته شد
- ۴) گر نسیم سحری قطع مسافت نکند

که کسی جز تو ندانم که بود محرم دوست
که فراموش مکن وقت دعای سحر
هرجا که چون نسیم سحر پا گذاشتیم
هیچ کس قصه دردم به خراسان نبرد

۲۳- کدام گزینه مفهومی متفاوت با سایر گزینه‌ها دارد؟

- ۱) بارها جان عزیز خویش را در پای او
- ۲) از هستی خویش پاک بگریز
- ۳) گم شو اینجا از وجود خویش پاک
- ۴) سرپوش جسم اگر ز سر جان برافکنی

پیشکش کردیم و اندر پیش او خوار آمده است
کاین راه به نیستی توان رفت
کان که اینجا گم شد آنجا شد پدید
فیض ازل نزول کند در فضای دل

۲۴- کدام گزینه با مصراع دوم بیت زیر تناسب دارد؟

دست از مس وجود چو مردان ره بشوی

تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی

- ۱) جز داغ نیست مائده دستگاه عشق
- ۲) گویند: روی سرخ تو سعدی چه زرد کرد؟
- ۳) در محیط عشق تا سر در گریبان برده‌ایم
- ۴) نخواستم که بگویم حدیث عشق و چه حاجت؟

آتش خورد کسی که شود میهمان ما
اکسیر عشق بر مسم افتاد، زر شدم
نیست چون گرداب، رزق ما به غیر از پیچ و تاب
که آب دیده سُرخم بگفت و چهره زردم

۲۵- کدام گزینه با بیت زیر تقابل مفهومی دارد؟

بگفت او آن من شد، زو مکن یاد

بگفت این کی کند بیچاره فرهاد؟

- ۱) گوشه‌ای گیرم و من بعد نیایم سویت
- ۲) یاد او کردم ز جان صد آه دردآلود خاست
- ۳) به طوف کعبه من خاکسار خواهم رفت
- ۴) مجلس ما هر دم از یادش بهشتی دیگر است

نکنم بار دگر یادِ قدِ دل‌جوییت
خوی گرمش در دلم بگذشت و از دل دود خاست
ولی به یاد سر کوی یار خواهم رفت
گرچه هرگز یاد ما حوری‌نژاد ما نکرد



■ عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ أَوْ الْحَوَارِ (۳۵-۲۶):

۲۶- ﴿لِلَّهِ عَلَى النَّاسِ حِجُّ الْبَيْتِ مَنِ اسْتَطَاعَ إِلَيْهِ سَبِيلًا﴾:

(۱) برای خداوند بر مردم حج خانه اش بر هرکس که استطاعت یافتن راهی به سوی او را دارد، واجب است.

(۲) حج خانه [خدا] بر مردمی که راهی به سوی او می یابند، یک وظیفه الهی است.

(۳) حج خانه [خداوند] بر مردمی واجب الهی است که بتوانند به سوی او راه یابند.

(۴) حج خانه [الله] بر مردم، بر کسانی که بتوانند به سوی آن راه یابند، واجب الهی است.

۲۷- «يَعْتَقِدُ الْعُلَمَاءُ أَنَّ أَغْلَبَ الْحَيَوَانَاتِ لَهَا لُغَةٌ خَاصَّةٌ بِهَا وَتَتَفَاهَمُ فِيهَا بَيْنَهَا عَنْ طَرِيقِهَا إِضَافَةً إِلَى امْتِلَاقِهَا لِللُّغَةِ عَامَّةٍ!»:

(۱) دانشمندان بر این باورند که بی شک بیشتر حیوانات زبانی خاص خود دارند که از طریق آن به تفاهم می رسند، افزون بر اینکه مالک زبان عام هستند!

(۲) علماء اعتقاد دارند که تمام حیوانات یک زبان مخصوص به خود دارند و میان خود از آن طریق تفاهم می کنند و افزون بر آن، یک زبان عام نیز دارند!

(۳) دانشمندان اعتقاد دارند که بیشتر حیوانات علاوه بر داشتن زبانی عام، زبانی ویژه خود دارند و میان خود از طریق آن تفاهم می کنند!

(۴) دانشمندان معتقدند اکثر حیوانات نزدشان زبانی خاص است، افزون بر اینکه یک زبان عام دارند که بین خود تفاهم می کنند!

۲۸- «عندما يرى كلُّ المسلمين هذا المشهد، يتذكرون الأماكن المقدَّسة و يشْتاقُونَ إليها قائلينَ في أنفسهم: ليتنا نزرها مرَّةً أُخرى!»:

(۱) این صحنه را وقتی همه مسلمان ها می بینند، اماکن مقدَّس را به یاد می آورند و به آن ها اشتیاق می یابند، در حالی که با خویش می گویند: ای کاش، یک بار دیگر آن ها را زیارت کنیم!

(۲) كلُّ مسلمين وقتی این صحنه را ببینند، اماکن مقدَّسه به یادشان می آید و مشتاقانه در درون خویش می گویند: کاش بار دیگر آن را زیارت می کردیم!

(۳) وقتی همه مسلمانان چنین صحنه ای را می بینند، مکان های مقدَّس را به خاطر می آورند و مشتاق می شوند، در حالی که می گویند: کاش یک بار دیگر آن ها را زیارت نماییم!

(۴) هنگامی که مسلمانان به این صحنه نگاه می کنند و به یاد مکان های مقدس می افتند، مشتاق می شوند و با خود می گویند: شاید یک بار دیگر آن را زیارت کنیم!

۲۹- «كَانَ يَحْكُمُ مَنَاطِقَ وَاسِعَةً وَ قَدْ أَعْطَاهُ اللَّهُ قُوَّةً لِيُحَارِبَ الظُّلْمَ وَ يَدْعُوَ إِلَى التَّوْحِيدِ!»:

(۱) بر منطقه های وسیعی حکم می راند و خداوند به او قدرت می داد که با ظلم بجنگد و به یکتاپرستی دعوت نماید!

(۲) بر مناطقی وسیع حکومت می کرد و نیرویی از جانب خدا به او بخشیده شده بود که با ستم مبارزه کند و به سوی یکتاپرستی فراخواند!

(۳) منطقه وسیعی را تحت حکومت خود دارد و خداوند به او قدرتی داده است تا با ستم جنگ کند و به خدایپرستی دعوت کند!

(۴) بر مناطق وسیعی حکومت می کرد و خداوند به او قدرتی داده بود تا با ظلم بجنگد و به یکتاپرستی فراخواند!

۳۰- عَيْنُ الْخَطَا:

(۱) جلس أعضاء أَسْرَتِنَا أَمَامَ التَّلَافُزِ حِينَمَا رَكَبَ الْحُجَّاجُ الْإِيرَانِيَّوْنَ الطَّائِرَةَ: موقعی که حج گزاران ایرانی سوار هواپیما شدند، اعضای خانواده ما مقابل تلویزیون نشستند،

(۲) و كانوا يُشَاهِدُونَهُمْ مُشْتَاقِينَ وَ كَانَتْ تَتَسَاقَطُ مِنْ أَعْيُنِهِمْ دُمُوعُ الشُّوقِ: و مشتاقانه به آن ها نگاه می کنند در حالی که اشک های شوق از چشمانشان فرو می ریخت،

(۳) وَ تَمَّرُ ذِكْرِيَانَهُمْ عِنْدَ زِيَارَةِ الْمَدِينَتَيْنِ الْمُقَدَّسَتَيْنِ وَ كَذَلِكَ الْبَقِيْعُ الشَّرِيفِ: و خاطراتشان هنگام زیارت دو شهر مقدَّس و نیز بقیع شریف گذر می کرد،

(۴) لِأَنَّهُمْ كَانُوا قَدْ ذَهَبُوا فِي السَّنَوَاتِ الْمَاضِيَةِ إِلَى الْحَجِّ وَ زَارُوا بَيْتَ اللَّهِ: زیرا آن ها در سال های گذشته به حج رفته بودند و خانه خدا را زیارت کرده بودند!

۳۱- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمُرَادِفِ وَالْمُتَضَادِّ:

(۱) خَيْرٌ اللَّهُ ذَا الْقَرْنَيْنِ فِي مُحَارَبَةِ الْمُشْرِكِينَ! المرادف «حَرَبَ»

(۲) رَفَضَ الْمَلِكُ الْهَدَايَا الَّتِي جَاءَ بِهَا النَّاسُ لَهُ! المتضاد «قَبِلَ»

(۳) يَلْعَقُ الْقَطُّ جِرْحَهُ عَدَّةَ مَرَّاتٍ حَتَّى يَلْتئمَ! المرادف «يَأْكُلُ»

(۴) كَيْفَ تَسْتَعِينُ الْبِكْتَرِيَا لِإِنَارَةِ الْمَدِينِ يَا أَخِي! المتضاد «إِغْلَاقُ»

۳۲- ﴿أُتَمَرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَتَنسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ﴾ عَيْنُ الْإِبْعَدِ عَنْ مَفْهُومِ الْآيَةِ:

- (۱) کسی را به کاری چو فرمان دهی
(۲) پند و وعظ از کسی درست آید
(۳) بدی کردند و نیکی با تن خویش
(۴) عالم آنکس بود که بد نکند

۳۳- عَيْنُ غَيْرِ الْمُرْتَبِطِ فِي مَفَاهِيمِ الْجُمْلَةِ التَّالِيَةِ:

- (۱) ﴿لَا يَكْلُفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا﴾ = ﴿وَلَا تُحْمَلُنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ﴾
(۲) سَيِّدُ الْقَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ! = سَيِّدُ الْقَوْمِ لَا يُعِينُ قَوْمَهُ فِي السَّفَرِ!
(۳) الْعِلْمُ صَيِّدٌ وَ الْكِتَابَةُ قَيْدٌ! = قَيَّدُوا الْعِلْمَ بِالْكِتَابَةِ!
(۴) النَّدَمُ عَلَى السُّكُوتِ خَيْرٌ مِنَ النَّدَمِ عَلَى الْكَلَامِ! = نَدَمْتُكَ لِلصَّمْتِ أَفْضَلُ مِنَ نَدَمَتِكَ لِلْكَلَامِ!

۳۴- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاقَاتِ:

- (۱) مَا صَدِيقِي بِي فَمَا عَرَفْتَهُ فِي الْبَدَايَةِ! ← مَرَّ
(۲) لَا أَقْدِرُ عَلَى الْقِرَاءَةِ الْآنَ لِأَنَّ رَأْسِي كَثِيرًا! ← يَوْمَلِي
(۳) رَجُلِي عِنْدَ التَّصَادُمِ بِسَيَّارَةٍ! ← حَرَقَتْ
(۴) كَانَ مِنْ عَادَةِ الْجَاهِلِيِّينَ تَقْدِيمُ تَعْظِيمًا لِلْأَلِهَةِ! ← الْقَرَابِينِ
- ۳۵- عَيْنُ جُمْلَةٍ مُرْتَبِطَةٍ فِي السُّوَالِ وَالْإِجَابَةِ فِي الْحَوَارَاتِ:
۱. متى ساعة الدّوام؟ هل بإمكانك أن تقول لي؟
۲. أظنّ أنني أعطيتك مفتاح غرفة أربعمئة و خمس، فما هو رقم غرفتك؟
۳. أريد غرفة أخرى، لأننا ثلاثة أشخاص يا أخي!
۴. عفواً من هو مسئول استقبال الفندق يا أخي الكريم؟
- (۱) ۱ ← د (۲) ۲ ← ج (۳) ۳ ← ب (۴) ۴ ← الف

■ ■ أكمل الفراغات بما يُناسب النَّصَّ (۳۸-۳۶):

«قَدْ حَدَّثَ لِكَثِيرٍ مِمَّا أَنْ نَسِيَ أَشْيَاءَ مُهِمَّةً فِي حَيَاتِنَا وَ حِينَمَا نَحَاوُلُ أَنْ ... (۳۶) ... هِيَ لَا نَسْتَطِيعُ! لَا شَكَّ أَنَّ هَذِهِ الْأَشْيَاءَ تَبْقَى فِي دَاخِلِنَا وَ تَذْهَبُنَا إِلَى عَالَمٍ جَمِيلٍ وَ تَوْذِينًا أحياناً لِأَنَّهَا حِينِ ... (۳۷) ... ، لَا تَتَكَرَّرُ مَرَّةً أُخْرَى فَتَبْقَى الْحَسْرَةُ فِينَا دَائِمًا! تُسَبِّبُ الذِّكْرِيَّاتِ بِ ... (۳۸) ... نَغْرَقَ فِي دُمُوعِنَا فَجَاءَتْ مُسْتَنَاقِينَ لَهَا لِنَعْرِفَ قَدْرَ مَنْ نَحَبُّ أَكْثَرَ مِمَّا كُنَّا نَتَوَقَّعُ وَ لَا يُمْكِنُ لَنَا مَحْوُهَا تَمَامًا عَنِ الْأَذْهَانِ!»

- ۳۶- (۱) نَشْتَاقُ إِلَى (۲) نَلْجَأُ إِلَى (۳) نَتَذَكَّرُ (۴) نَتَمَنَّى
۳۷- (۱) تَحْمِي (۲) تَزَوُّرُ (۳) تَتَجَبَّدُ (۴) تَمَرُّ
۳۸- (۱) أَنْ (۲) أَنْ (۳) إِنَّ (۴) إِنْ

■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ (۴۳-۳۹):

«إِرْتَبَطَتْ حَيَاةُ الْإِنْسَانِ عَلَى الْأَرْضِ بِالشَّجَرَاتِ وَ النَّبَاتَاتِ! وَ لَقَدْ سَوَّقْنَا الْإِسْلَامَ عَلَى الْإِهْتِمَامِ بِالنَّبَاتَاتِ وَ الشَّجَرَاتِ وَ غَرَسَهَا! وَ تُعْتَبَرُ الشَّجَرَةُ عَلَى رَأْسِ جَمِيعِ النَّبَاتَاتِ فَلَهَا مَكَانَةٌ عَظِيمَةٌ فِي نَفُوسِ الْبَشَرِ مِنَ الْمَاضِي حَتَّى الْآنَ لِأَنَّهَا تُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ فِي رَفْعِ إِحْتِيَاجَاتِهِ الْيَوْمِيَّةِ طَوَّلَ حَيَاتِهِ وَ هِيَ صَدِيقٌ لَهُ وَ عِنَصْرٌ حَيَوِيٌّ مُؤَثِّرٌ فِي حَيَاتِهِ وَ تَكُونُ سَبَبًا مِنْ أَسْبَابِ جَمَالِ الْبَيْئَةِ! تُسْتَفَادُ مِنْهَا فِي إِنتَاجِ أَنْوَاعِ الْأَدْوِيَةِ وَ أَيْضًا فِي صِنَاعَةِ الْأَوْرَاقِ! الْأَشْجَارُ تُؤَفِّرُ الظِّلَّ الْكَافِي وَ تُؤَثِّرُ عَلَى تَلْطِيفِ الْجَوِّ فِي الْمَدِينَةِ وَ الْقَرْيَةِ! تُنْتِجُ مِنْهَا الثَّمَارَ الَّتِي تَأْكُلُهَا الْإِنْسَانُ وَ أُخِيرًا عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ أَنَّ دَوْرًا هَامًا لِلْأَشْجَارِ حَيْثُ أَنَّ قَلَّةً عِدَدِهَا فِي أَيِّ مَنطِقَةٍ تُؤَدِّي إِلَى خَللٍ فِي التَّوَازَنِ الْبَيْئِيِّ فِي تِلْكَ الْمَنطِقَةِ!»

۳۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) تُصْنَعُ مِنْ جَمِيعِ النَّبَاتَاتِ الْأَدْوِيَةُ لِلْمَرْضَى!
(۲) النَّبَاتَاتُ كُلُّهَا تُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ فِي رَفْعِ إِحْتِيَاجَاتِهِ!
(۳) حَسَبَ الْأَشْجَارِ هُوَ الْمَادَّةُ الْخَامُ لِصِنَاعَةِ الْأَوْرَاقِ!
(۴) مَا كَانَتْ الْأَغْصَانُ وَ الْأَخْشَابُ مَفِيدَةً فِي الْقُرُونِ الْمَاضِيَةِ!

۴۰- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) الْأَشْجَارُ كَانَتْ تُزَارِمُ الْإِنْسَانَ حَتَّى الْيَوْمِ!
(۲) الشَّجَرَاتُ تُقَلِّلُ الْغَبَارَ فِي الْمَدِينِ وَ الْقَرْيِ!
(۳) الْأَشْجَارُ تُسَبِّبُ خِلَلًا هَامًا فِي التَّوَازَنِ الْبَيْئِيِّ!
(۴) الشَّجَرَاتُ تَحْمِي التُّرَابَ وَ تُنْتِجُ الثَّمَرَ!

۴۱- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) الشَّجَرَاتُ هِيَ صَدِيقَةٌ لِلْبَيْئَةِ وَ الشَّجَرَةُ الَّتِي زَرَعَهَا الْيَوْمَ تُؤَثِّرُ عَلَى الْبَيْئَةِ فِي الْغَدِ!
(۲) الشَّجَرَاتُ لَا تَقْدِرُ تَقْلِيلَ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ الْمُرْتَفِعَةِ فِي الْجَوِّ وَ لَا تَزِيدُ نِسْبَةَ الرُّطُوبَةِ!
(۳) الْمَكَانُ الَّذِي تَتَوَاجَدُ فِيهِ الشَّجَرَةُ هُوَ مُمْتَلِئٌ بِالْجَمَالِ وَ الطَّاقَةِ وَ الْحَيَوِيَّةِ!
(۴) عِنْدَ رُوبَةِ الْغَابَاتِ الْخَضْرَاءِ يُوجَدُ هَذَا الْمَنْظَرُ الْجَمِيلُ سَعَادَةً فِي قُلُوبِنَا!

۴۲- عین الصّحیح عن مفردات العبارة التّالية:

«الأشجار تُوفّر الظلّ الكافي و تُؤثّر على تلطيف الجو!»

- (۱) الأشجار: إسم- جمع للتكسير- معرفة/ فاعل
 (۲) الكافي: إسم الفاعل- للمذكّر- معرفة/ صفت
 (۳) تُؤثّر: الفعل المضارع دون حرف زائد- مصدره على وزن «تفعيل»/ فعل (۴) الجو: إسم- للمذكّر- مفرد- معرفة/ صفت

۴۳- عین الصّحیح عن المحلّ الإعرابي لما تحته خطّ على التّرتیب:

«لَقَدْ سَوَّقْنَا الْإِسْلَامَ عَلَى الْإِهْتِمَامِ بِالشَّجَرَاتِ وَ هِيَ صَدِيقِي لِلْإِنْسَانِ وَ عِنَصْرٌ حَيَوِيٌّ مُؤَثِّرٌ فِي حَيَاتِهِ!»

- (۱) مفعول- مبتدأ- جملة وصفية- مضاف إليه
 (۲) فاعل- مبتدأ- صفت- مضاف إليه
 (۳) مفعول- فاعل- صفت- صفت
 (۴) فاعل- مبتدأ- خبر- صفت

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۴۴-۵۰):

۴۴- عین عبارة لیست فيها الحروف المشبهة بالفعل:

- (۱) قيل ان الإرادة الصادقة للإنسان تُشبه قُوّة خفیة!
 (۲) یعلّم ان إمتلاك القوّة و الطّاقة من أهمّ أسباب النّجاح!
 (۳) قال المُعلّم في الصّف فاعلموا ان التّاريخ معلّمٌ كبيرٌ لتجارب البشريّة!
 (۴) على الفائزين ان لا يفتخروا بقدراتهم أمام الآخرين!

۴۵- الطلاب یحبّون أن يتعلّموا اللّغة العربیة و كانت صعبةً لهم لغة القرآن! عین المناسب لتكمیل الفراغات:

- (۱) إنّ- أنّ- أنّ (۲) إنّ- أنّ- فإنّ (۳) إنّ- إنّ- لأنّ (۴) إنّ- أنّ- لأنّ

۴۶- عین الصّحیح في نوع «لا»:

- (۱) قلت لكنّ مرّات لا تصحکن بصوت مرتفع في الشارع! ← النّافية
 (۲) لا تأکل أمي هذا الطّعام لأنّها مریضة! ← النّافية
 (۳) ألا رجلٌ موجودٌ هناك؟ قل الحقيقة من فضلك! ← النّافية للجنس (۴) إخوتي ألا تشناقون إلى الجنّة؟ فليکم بالحسنات! ← النّاهية
 ۴۷- عین الخطأ في المحلّ الإعرابي للكلمات التالية على التّرتیب:

- (۱) البصيرُ یزادُ حُشوعه حينما ينظرُ إلى الطّبيعة فیشاهدُ العجائب! ← فاعل/ مفعول
 (۲) عجيبٌ جدًّا! هذا الخیطُ عندما یخرجُ من فم العنكبوتِ یكونُ سائلًا! ← مبتدأ/ فعل مضارع و خبر لـ «هذا»
 (۳) أنتِ تأمرین أخاك الصّغيرَ باحترام الوالدين و الإحسان إلیهما! ← صفة/ مضاف إليه
 (۴) واصل لقصده الحجّ إلى المدينة عَدَدٌ من المسافرین و أقاموا في فندق! ← فاعل/ مجرور بحرف الجاز

۴۸- عین العبارة التي ما جاءت فيها جملة إسمیة:

- (۱) على أيّ شيء تدلّ هذه العجائب في الطّبيعة؟
 (۲) المجاهدون لا یسمحون للطّغاة بأن یفسدوا في الأرض!
 (۳) في الجدّ النّجّاح، و لذلك الإنسان المجدّ ینجح و الكسلان لا ینجح!
 (۴) لا شكّ فيه، هذا الرّجل سیحصل على مالٍ كثيرٍ في هذه المهمّة!

۴۹- عین الخبر موصوفًا:

- (۱) البومة تُعوّضُ هذا النّقص بتحرّیک رأسها في كلّ ناحية!
 (۲) الوصولُ إلى النّجاح أمرٌ صعبٌ یحتاجُ إلى الجهدِ و المشقّة كثيرا!
 (۳) غده البطة بالقرب من ذنبها طبعیةً و تحتوی زيتًا خاصًّا!
 (۴) الرّزاقه حیوانٌ و لا تنام في اليوم الواحد إلا أقلّ من ثلاثین دقيقة!

۵۰- في أيّ عبارة یترجم الفعل المضارع مختلفًا عن البقیة؟

- (۱) لیت أخي ینجح في امتحانه اليوم!
 (۲) لعلّ جماعةٌ كثيرةٌ یأتی إلى المعلب لمشاهدة المباراة!
 (۳) حاول إبراهيم أن ینقذ قومه من الجهل!
 (۴) الرّكابُ یركبون الطّائرة للذهابِ إلى مکة المکرّمة!



زمان پیشنهادی: IV

دين وزندگی

دين وزندگی: ۳ بخش ۱ درس‌های ۲ و ۳ ■ دين وزندگی: ۱ از درس ۷ تا انتهای درس ۹

۵۱- بنا به فرموده امام کاظم (ع) بهترین توشه مسافر کوی خداوند در مسیر بندگی چیست و امام علی (ع) زیرک ترین انسان‌ها را چگونه معرفی می‌نمایند؟

- (۱) مراقبه از پیمان با یگانه خداوند هستی‌آفرین - محاسبه‌گر اعمال
 (۲) عزم و اراده قوی به جهت طالب خدا شدن - محاسبه‌گر اعمال
 (۳) مراقبه از پیمان با یگانه خداوند هستی‌آفرین - برنامه‌ریز و مدبر
 (۴) عزم و اراده قوی به جهت طالب خدا شدن - برنامه‌ریز و مدبر

۵۲- بنا به فرمایش امام علی (ع)، آفت تصمیم‌های انسان چیست و ضرورت کدام امر را ایجاب می‌نماید؟

- (۱) ضعف در تصمیم و اراده - تقویت عزم و اراده انسان
 (۲) ضعف در تصمیم و اراده - مراقبت از عهد و پیمان با خدا
 (۳) گذشت آیام و روزگار - تقویت عزم و اراده انسان
 (۴) گذشت آیام و روزگار - مراقبت از عهد و پیمان با خدا

۵۳- با رعایت ترتیب بگویید، سخن رستگاران پس از خوش آمدگویی فرشتگان الهی و به محض ورود به بهشت چیست و همراهان انبیای الهی در ورود از ابواب خلد برین کدام گروه از بندگان می‌باشند؟

- ۱) «خدا را سپاس که حزن و اندوه را از ما زدوده و ما را از درماندگی، دور کرده است.»- صدیقان
- ۲) «خدا را سپاس که حزن و اندوه را از ما زدوده و ما را از درماندگی، دور کرده است.»- شهیدان
- ۳) «خدای را سپاس که به وعدهٔ خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.»- شهیدان
- ۴) «خدای را سپاس که به وعدهٔ خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.»- صدیقان

۵۴- بنابر آموزه‌های پیشوایان دین، کدام گروه از جوانان محبوب خداوند هستند و از این مطلب چه مفهومی مورد برداشت قرار می‌گیرد؟

- ۱) جوانی که زیبایی و آراستگی خود را حفظ کند- ضرورت حفظ آراستگی ظاهری و باطنی
- ۲) فردی که جوانی‌اش را در اطاعت از خدا بگذراند- ضرورت پیروی از خداوند به‌همراه محبت به او
- ۳) فردی که جوانی‌اش را در اطاعت از خدا بگذراند- ضرورت حفظ آراستگی ظاهری و باطنی
- ۴) جوانی که زیبایی و آراستگی خود را حفظ کند- ضرورت پیروی از خداوند به‌همراه محبت به او

۵۵- آنجا که مولی‌الموحدین حضرت علی علیه السلام، مؤمنان همهٔ ادوار را به رعایت تقوای الهی درمورد بندگان خدا و شهرها و آبادی‌ها دعوت می‌کنند، علیت کدام گزینه را مبنا قرار داده‌اند؟

- ۱) انسان در برابر همهٔ این‌ها مسئولیت دارد.
- ۲) بهترین توشه برای آخرت، تقوا است.
- ۳) هرکس مسئول سرنوشت خویش است.
- ۴) یکایک موجودات جهان، مخلوق خدا هستند.

۵۶- ثمرهٔ التزام به عبارت «لا اله الا الله» چیست و کدام آیهٔ شریفه با بعد نفی آن، هم‌راستا می‌باشد؟

- ۱) تغییر زندگی فرد مسلمان در ارتباط با خدا، اجتماع و خانواده- «قُلْ اَعْبُدُوا اللَّهَ اَبْعَى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
- ۲) تغییر زندگی فرد مسلمان در ارتباط با خدا، اجتماع و خانواده- «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ اَوْلِيَاءَ»
- ۳) وجوب دفاع از حقوق کافران بر ذمهٔ مسلمانان- «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ اَوْلِيَاءَ»
- ۴) وجوب دفاع از حقوق کافران بر ذمهٔ مسلمانان- «قُلْ اَعْبُدُوا اللَّهَ اَبْعَى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۵۷- چند مورد از موارد زیر درست می‌باشند؟

- الف) اسوه قرار دادن پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم، علاوه بر استفاده از تجارب ایشان، سبب می‌شود بتوانیم عین ایشان عمل کنیم.
- ب) هدف نهایی انسان بندگی و رسیدن به مقام قرب الهی است که لازمهٔ نیل به آن، برنامه‌ریزی است.
- ج) اسوه بودن حضرات معصومین علیهم السلام در اموری است که تابع گذر زمان و تغییر در آن نمی‌باشند.
- د) استحکام بیشتر بیمان با خدا و فراموش نکردن آن، تابع مراقبت مستمر از عهد است.

- ۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵۸- تعبیر قرآن از «عابدان مقطعی و نازپرورده تنعم» کدام است و ریشهٔ رفتار آن‌ها چیست؟

- ۱) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُمْ مِنَ الْحَقِّ»- نقص عمل
- ۲) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَهُمْ مِنَ الْحَقِّ»- نقص ایمان
- ۳) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ»- نقص ایمان
- ۴) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ»- نقص عمل

۵۹- جایگاه محبت الهی کجاست و کدام آیهٔ شریفه مؤید آن می‌باشد؟

- ۱) عمل مؤمن- «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
- ۲) قلب مؤمن- «قُلْ اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
- ۳) عمل مؤمن- «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ اَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا اَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
- ۴) قلب مؤمن- «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ اَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا اَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۶۰- بیزاری جستن اهل دوزخ از دوستان دنیایی خود تابع کدام رخداد است و پاسخ قطعی و منفی خداوند به خسران زدگان طالب بازگشت به دنیا، ریشه در کدام امر دارد؟

- ۱) بازداشتن آن‌ها از یاد خدا- بهره‌مندی آن‌ها از عمر کافی در حیات دنیوی (۲) دور نمودن ایشان از نماز- بهره‌مندی آن‌ها از عمر کافی در حیات دنیوی
- ۳) بازداشتن آن‌ها از یاد خدا- آوردن دلایل روشن توسط انبیای الهی (۴) دور نمودن ایشان از نماز- آوردن دلایل روشن توسط انبیای الهی

۶۱- اگر بخواهیم زندگی توحیدی را در یک جمله خلاصه کنیم، به کدام گزینه توجه می‌کنیم و ملاک شدت عمل در این سبک از زندگی چیست؟

- ۱) قرار دادن جهت زندگی به‌سوی خدا- درجهٔ ایمان
- ۲) قرار دادن جهت زندگی به‌سوی خدا- میزان تعقل
- ۳) پذیرش خداوند به‌عنوان یگانه پروردگار عالم- درجهٔ ایمان
- ۴) پذیرش خداوند به‌عنوان یگانه پروردگار عالم- میزان تعقل

۶۲- بنابر آیات شریفهٔ قرآن کریم، شرط اصلی دوستی با خدا چیست و کدام عبارت مفهوم واحدی را با آن بیان می‌نماید؟

۱) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان- «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

۲) عمل به دستورات الهی و پیروی از پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم- «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»

۳) بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان- «خداوند انسان باحیای بردبار باعفتی را که پاکدامنی می‌ورزد، دوست دارد.»

۴) عمل به دستورات الهی و پیروی از پیامبر صلی الله علیه و آله و سلم- «خداوند انسان باحیای بردبار باعفتی را که پاکدامنی می‌ورزد، دوست دارد.»

۶۳- بهترین و مناسب‌ترین زمین برای کشت محصول آخرت چیست و مبتنی بر آیه شریفه «سَيَصْلَوْنَ سَعِيرًا»، بگویند بستر ساز دنیایی دخول در

این عذاب کدام امر است؟

- (۱) عمل - «يَاكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا»
 (۲) دل - «يَاكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا»
 (۳) عمل - «يَاكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»
 (۴) دل - «يَاكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»

۶۴- آنجا که آدمی معتقد به مفهوم «خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ» باشد، مفهوم متضاد کدام آیه شریفه را برای خداوند در نظر گرفته است؟

- (۱) «اللَّهُ الصَّمَدُ»
 (۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ»
 (۳) «أَرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»
 (۴) «نُوتِي الْمُلْكَ مِنْ تَشَاءُ وَ تَنْزِعُ الْمُلْكَ مِمَّنْ تَشَاءُ»

۶۵- با ارائه کدام مستند قرآنی، بطان ادعای جریان تکفیری در باب درخواست از غیر خدا، آشکار می‌گردد و در این راستا، توجه به کدام مطلب سودمند خواهد بود؟

- (۱) انحصار توسل به حقیقت روحانی پیامبر اکرم صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ در جوار قبر ایشان - وجود رابطه علیت میان پدیده‌های عالم
 (۲) انحصار توسل به حقیقت روحانی پیامبر اکرم صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ در جوار قبر ایشان - واگذاری ولایت الهی به غیر به اذن الله
 (۳) استجاب طلب مغفرت رسول خدا صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ در حق غیرمنافقین - وجود رابطه علیت میان پدیده‌های عالم
 (۴) استجاب طلب مغفرت رسول خدا صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ در حق غیرمنافقین - واگذاری ولایت الهی به غیر به اذن الله

۶۶- به ترتیب «مصدق» و «منشأ» شرک و بت پرستی در جهان امروز کدام است؟

- (۱) فزونی یافتن لذات و شهوات در دل آدمی - عدم ورود دین و دستورات آن در متن زندگی در عین قبول خداوند
 (۲) هرگونه استفاده از ابزارهای جدید فناوری - عدم ورود دین و دستورات آن در متن زندگی در عین قبول خداوند
 (۳) فزونی یافتن لذات و شهوات در دل آدمی - عدم رجوع به قرآن کریم برای شناخت معیارهای ثابت توحید و شرک
 (۴) هرگونه استفاده از ابزارهای جدید فناوری - عدم رجوع به قرآن کریم برای شناخت معیارهای ثابت توحید و شرک

۶۷- اگر بخواهیم با تعبیری قرآنی، ویژگی عزت مورد نظر مولای متقیان عَلَيْهِمُ السَّلَامُ را به تصویر بکشیم، از کدام گزینه مدد می‌گیریم؟

- (۱) «تَلْقَوْنَ إِلَهُكُمْ بِالْمُودَةِ» (۲) «أَصَابَهُ خَيْرٌ اطمأن به» (۳) «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» (۴) «تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلاً»

۶۸- با عنایت و تدبیر در متن زیر بگویند، به ترتیب مستندات قرآنی، مواضع توحیدی تبیین شده در آن کدام است؟

«به درخت‌های بوستان‌ها نظر بیفکن. آن‌ها نیز مانند سایر موجودات پدیده‌هایی هستند که پدیدآورشان یگانه ذات هستی‌بخش است و به وی

تعلق دارند و اوست که عوامل پرورش دهنده آن‌ها همچون آب، خاک، خورشید و ... را تجمیع و اداره می‌کند»

- (۱) «وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» - «قُلْ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمُلْكِ» - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»
 (۲) «وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» - «لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ» - «قُلْ مَنْ رَبَّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
 (۳) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - «قُلْ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمُلْكِ» - «قُلْ مَنْ رَبَّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
 (۴) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» - «لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ» - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ»

۶۹- کدام گزینه از عبارت «در نظر انسان موحد، جهان دارای معنای خاص و حکمت در تمام حوادث می‌باشد» تبعیت می‌کند و مستند ادبی آن چیست؟

- (۱) کاشت دائمی بذر امید در دل آدمی - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبنگ سربلندی بر آسمان توان زد
 (۲) حرکت در مسیر عدالت همگانی در روابط بین فردی - بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبنگ سربلندی بر آسمان توان زد
 (۳) حرکت در مسیر عدالت همگانی در روابط بین فردی - سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست
 (۴) کاشت دائمی بذر امید در دل آدمی - سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هرچه بر سر ما می‌رود ارادت اوست

۷۰- کلام گهربار رسول گرامی اسلام مبنی بر اینکه «هرکس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود»، ما را به ضرورت کدام‌یک از راه‌های

افزایش محبت به خدا رهنمون می‌سازد و با کدام عبارت هم‌مفهوم می‌باشد؟

- (۱) پیروی از خداوند - «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.»
 (۲) دوستی با دوستان خدا - «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد.»
 (۳) پیروی از خداوند - «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»
 (۴) دوستی با دوستان خدا - «ارزش هر انسانی به اندازه چیزی است که دوست می‌دارد.»

۷۱- شکل‌گیری سبک توحیدی در مهم‌ترین رکن نظام اجتماعی، منوط به تحقق کدام عامل می‌باشد؟

- (۱) قرارگیری نهادهای جامعه در جهت خداوند و اطاعت مقیود و مشروط او
 (۲) قائل شدن اهمیت برای سلامتی خود و دیگران توسط حاکمیت
 (۳) دارا بودن شرایط تعیین شده الهی برای حاکم و زمامدار جامعه
 (۴) تلاش در جهت گسترش عدالت و اتحاد در میان مردم

- ۷۲- علت حکومت بخشی خداوند به هر کس که بخواهد، از دقت در کدام آیه شریفه برداشت می‌گردد و پیرو کدام حکم عقلی است؟
- (۱) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكَ الْمُلْكِ» - پدیدآورنده حق تملک دارد.
 (۲) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - پدیدآورنده حق تملک دارد.
 (۳) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكَ الْمُلْكِ» - مالک، حق تدبیر و پرورش امور را دارد.
 (۴) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - مالک، حق تدبیر و پرورش امور را دارد.
- ۷۳- قرآن کریم با استفاده از استفهام انکاری، غیرقابل دفاع بودن کدام عمل آدمی را تبیین می‌کند و کدام وصف، نمایانگر حالات درونی افراد گرفتار در این ورطه هولناک است؟
- (۱) عبادت به هنگام وسعت - خسران زده و پشیمان
 (۲) تعبد هواهای نفسانی - خسران زده و پشیمان
 (۳) عبادت به هنگام وسعت - ناآرام و ناپایدار
 (۴) تعبد هواهای نفسانی - ناآرام و ناپایدار
- ۷۴- آیه شریفه «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ أُنْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْهِي» به ترتیب بر کدام بعد از ابعاد توحید یا شرک دلالت دارد؟
- (۱) توحید ربوبی - شرک ربوبی
 (۲) توحید ربوبی - شرک ربوبی
 (۳) توحید ربوبی - شرک ربوبی
 (۴) توحید ربوبی - شرک ربوبی
- ۷۵- قرآن کریم با بیان کدام استدلال، اتخاذ سرپرستانی غیر از خداوند متعال را مردود اعلام می‌نماید؟
- (۱) خداوند، یگانه وجود غنی بالذات است.
 (۲) لازمه استحقاق ولایت، مالکیت بر نفع و ضرر است.
 (۳) خلقت الهی در آسمان و زمین بی‌مثل و مانند است.
 (۴) تدبیر و پرورش امور، مأذون به اراده تخلف‌ناپذیر پروردگار است.



زمان پیشنهادی: ۲۰

زبان انگلیسی

زبان انگلیسی ۳: درس ۱ از صفحه ۲۵ و درس ۲ تا انتهای صفحه ۴۹ + درس ۱ کتاب کار ■ زبان انگلیسی ۱: درس ۳ + درس ۳ کتاب کار

- 76- They that the price includes staying two nights in London, one in Paris and tickets but meals and other services are extra.
- 1) were told 2) told 3) have told 4) were telling
- 77- I've heard that his mother's gone to Mexico, ?
- 1) haven't I 2) hasn't she 3) isn't she 4) hadn't I
- 78- When I arrived at the theater, my friends for me inside.
- 1) waited 2) waiting 3) were waiting 4) was waiting
- 79- I'm so lonely. I'm trying to keep busy with the things I like, but it's not working.
- 1) mine 2) myself 3) herself 4) hers
- 80- Besides listing goals, the company has a handbook to explain rules and procedures.
- 1) discovered 2) caused 3) expressed 4) compiled
- 81- Finally, at the base of the educational pyramid, were the mathematics schools, providing a one-year course.
- 1) energetic 2) conditional 3) generous 4) elementary
- 82- The voice used in the of the documentary movie was very quiet, causing many people to fall asleep while watching it.
- 1) narration 2) generation 3) situation 4) emotion
- 83- We have put our house on the market. What makes you we're not going to sell the house?
- 1) confirm 2) remember 3) suppose 4) observe
- 84- In this passage there are some statements which link responsibility and individual attempts.
- 1) patient 2) peaceful 3) emphatic 4) intermediate
- 85- Most camera models offer a digital zoom, which lets you an image after it's been taken.
- 1) print 2) magnify 3) install 4) process
- 86- As a(an) , I am very often asked to translate on the spot, and I find it quite hard at times. They don't seem to know that we are not necessarily good at translating.
- 1) symbol 2) bilingual 3) heritage 4) monolingual
- 87- "This method of action will give the team comprehensive control", the doctor said.
- 1) interestedly 2) sadly 3) importantly 4) hopefully

■ ■ Cloze Test

Computers are one of humanity's greatest inventions without a doubt. Primarily built for ...(88)... complex mathematical calculations, the computers of the past have ...(89)... into machines that can be used to chart the movement of stars and rocks in space. Charles Babbage is credited with ...(90)... the first mechanical computer that in time led to more complex electronic designs. All the essential ideas of modern computers ...(91)... in Babbage's analytical engine ...(92)... it was vastly different from what we have now. It used moving parts to do the computations and weighed tons. The computers we use today are the smallest and most powerful yet.

- | | | | |
|------------------|---------------|---------------|-----------------|
| 88- 1) seeking | 2) trying | 3) solving | 4) containing |
| 89- 1) developed | 2) carried | 3) jumped | 4) burst |
| 90- 1) inventing | 2) inspiring | 3) dedicating | 4) recommending |
| 91- 1) found | 2) is finding | 3) are found | 4) has found |
| 92- 1) or | 2) but | 3) so | 4) and |

■ ■ Reading Comprehension I

Thousands of years ago, the ancient people of Babylon and Egypt studied the stars in the sky. From their research, they came up with the zodiac, a map of the Sun, moon, stars, and planets. It was first used to keep track of time. These ancient astrologers studied the constellations (a pattern made by stars in the sky) and their positions in the sky. They wanted to know when each constellation was closest to the sun. They used this information to determine where each group of stars belongs in the zodiac.

Today, some people believe that the zodiac can be used to describe a person's personality. Some also believe that by studying the zodiac, they can predict what will happen in the future. According to these beliefs, a person's zodiac sign is connected to his or her birth date.

The zodiac has remained the same for over a thousand years. It is divided up into 12 equal parts, each associated with a star sign. However, some astrologers are suggesting a change. They think a thirteenth sign should be added to the zodiac calendar (which is a yearly timetable). This is because the way the Earth goes around has changed little by little over the centuries, which has also changed its path around the Sun. This possible thirteenth sign is a constellation called Ophiuchus.

If the dates of the other 12 signs were changed to make Ophiuchus a sign in the calendar, many people would have a different star sign. And this would have an effect on dates of the other star signs as well. This would add a whole new answer to the question, "What's your sign?"

93- Which of the following is TRUE about the zodiac according to the passage?

- 1) Some people believe that a person's zodiac sign can tell us about his or her birth date.
- 2) The zodiac is determined by the position of the constellations to the sun.
- 3) It has changed time after time all over history.
- 4) The zodiac was first invented to predict the future.

94- The underlined word "which" in paragraph 3 refers to

- 1) centuries
- 2) The change in the rotation of the Earth
- 3) path
- 4) The change in the Earth's path around the Sun

95- The passage provides enough information to answer all of the following questions EXCEPT

- 1) Why do some astrologers believe that there should be 13 zodiac signs?
- 2) Why is the modern generation interested in the zodiac?
- 3) What did the ancient astrologers study in the sky?
- 4) What is the origin of the word "Ophiuchus"?

96- If Ophiuchus is made a star sign, many people will

- 1) have a different birthday
- 2) have a different star sign
- 3) stop believing in zodiac
- 4) stop predicting the future

■ ■ Reading Comprehension II

Book clubs are a great way to meet new friends or keep in touch with old ones, while keeping up on your reading and participating in lively and intellectually energizing discussions. If you're interested in starting a book club, you should consider the following options and advice.

The first thing you'll need is a group of members. Before registration, think carefully about how many people you want to participate and also what the club's focus or interest will be. For example, some book clubs focus only on fiction, others read nonfiction. Some are even more specific, focusing only on a particular genre such as mysteries, science fiction, or romance. Others have a more flexible and open focus. All of these possibilities can make for a great club, but it is important to decide on a focus at the beginning, so the guidelines will be clear to the group and future members.

After setting the basic parameters, recruitment can begin. Tell your friends and family, advertise in the local newspaper, and hang flyers on bulletin boards in local stores, colleges, libraries, and bookstores. When enough people express interest, schedule a start meeting during which decisions will be made about specific guidelines that will ensure the club runs smoothly. This meeting will need to set where the group will meet (rotating homes or a public venue such as a library or coffee shop); how often the group will meet, and on what day of the week and at what time; how long the meetings will be; how books will be chosen and by whom; who will lead the group (if anyone); and whether refreshments will be served and if so, who will supply them. By the end of this meeting, these guidelines should be set and a book selection and date for the first official meeting should be finalized.

Planning and running a book club is not without challenges, but when a book club is run effectively, the experience can be extremely rewarding for everyone involved.

97- According to the passage, when we want to start a book club, the first thing that we should do is

- 1) hang flyers in local establishments and focusing on a particular genre such as mysteries
- 2) put an ad in a local newspaper and then focus exclusively on fiction
- 3) decide on the focus and the number of people that we want to participate
- 4) decide when and where the group will meet

98- All of the followings are covered during the book club's start meeting, EXCEPT

- 1) specify the place that the group will meet each other
- 2) selecting a person as a leader of the club
- 3) the date for the first official meeting
- 4) identifying what kinds of books or genre will be the club's focus

99- What is the best title for the passage?

- 1) Book Clubs: A Great Way to Make New Friends.
- 2) Starting a Successful Book Club: A Guide.
- 3) Five Easy Steps to Starting a Successful Book Club.
- 4) Reading in Groups: Sharing Knowledge, Nurturing Friendships.

100- Which of the following can be implied from the passage?

- 1) Smaller groups are better for a variety of reasons.
- 2) The social aspect of book clubs is more important than the intellectual.
- 3) Starting your own book club is better than joining an existing one.
- 4) When starting and running a book club, an informal viewpoint is risky.

آزمون آزمایشی شماره 3

آزمون اختصاصی

نظام جدید

گروه آزمایشی علوم ریاضی

ویژه داوطلبان آزمون سراسری ۹۸ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

www.DarsYad.ir

آذر ۹۷

دفترچه شماره ۲

مواد امتحانی	تعداد پرسش	از شماره	تا شماره	وقت پیشنهادی
ریاضیات	45	101	145	68 دقیقه
فیزیک	35	146	180	42 دقیقه
شیمی	30	181	210	30 دقیقه
تعداد کل پرسشها: 110		مدت پاسخگویی: 140 دقیقه		



داوطلب گرامی، شما می توانید با اسکن تصویر روبه رو به وسیله گوشی هوشمند و یا تبلت خود، پاسخ تشریحی درس های اختصاصی را مشاهده نمایید.



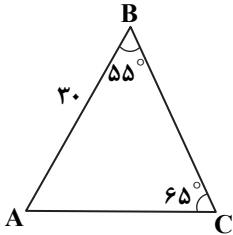
۱۰۱- اگر $\cos\theta + \cos(\alpha - \theta) = 0$ و $\tan(\beta - \theta) = \tan\beta - \tan\theta$ ، زوج مرتب (α, β) کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $(\pi, \frac{\pi}{4})$ (۲) (π, π) (۳) $(\frac{3\pi}{4}, 2\pi)$ (۴) $(\frac{\pi}{4}, \pi)$

۱۰۲- اگر $\alpha = 18^\circ$ ، آنگاه حاصل کسر $A = \frac{\cos(90^\circ - 2\alpha) \times \sin(180^\circ + 5\alpha)}{\sin(270^\circ - 3\alpha)}$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) صفر (۴) -۱

۱۰۳- در شکل مقابل، طول ضلع BC کدام است؟ ($\sin 65^\circ = 0.9$)



- (۱) $\frac{50\sqrt{3}}{3}$ (۲) $15\sqrt{3}$ (۳) $\frac{55\sqrt{3}}{3}$ (۴) $16\sqrt{3}$

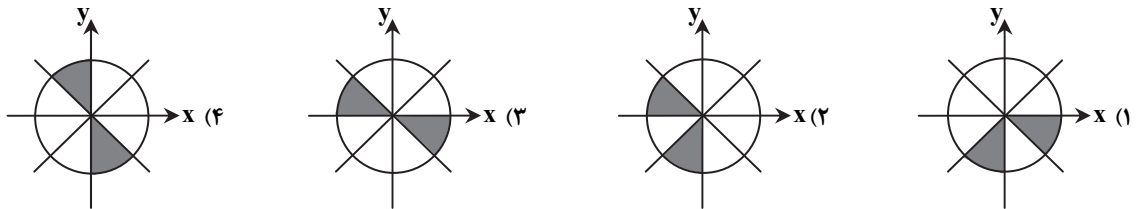
۱۰۴- اگر $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{5}{6}$ ، حاصل $\sin^2 x - \sin^4 x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{1}{12}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{1}{9}$

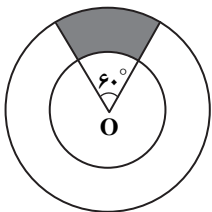
۱۰۵- نمودارهای توابع $y = \cos(x + \frac{\pi}{6})$ و $y = -|\sin x|$ در بازه $(0, 2\pi)$ ، در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۶- اگر $\sin\alpha \cos\alpha < 0$ و $\tan\alpha < \cot\alpha$ ، آنگاه α در کدام ناحیه رنگی دایره مثلثاتی قرار دارد؟

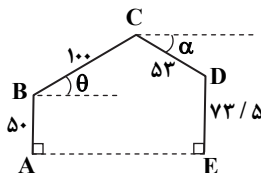


۱۰۷- دو دایره با شعاع ۶ و ۹ مطابق شکل داریم. محیط ناحیه رنگی کدام است؟



- (۱) $3\pi + 5$ (۲) $6\pi + 5$ (۳) $\pi + 6$ (۴) $5\pi + 6$

۱۰۸- در شکل مقابل زاویه α برابر 30° است. زاویه θ چند درجه است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۰۹- اگر $f(x) = x^3 + kx^2 + k - 1$ و $g(x) = 2x^2 - kx + 4$ در تقسیم بر $x - 1$ باقی‌مانده برابر داشته باشند، k کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۰- تابع $f(x)$ با دامنه \mathbb{R} و دوره تناوب $T = 7$ مفروض است. $f(1397)$ با کدام گزینه برابر است؟

- (۱) $f(1)$ (۲) $f(2)$ (۳) $f(4)$ (۴) $f(7)$

۱۱۱- دوره تناوب $y_1 = 2\cos(3\pi x)$ دو برابر دوره تناوب $y_2 = -3\sin(a\pi x)$ است، مقدار مثبت a کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) ۶ (۳) ۳ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۲- تابع $y = \tan(\pi x)$ در بازه (a, b) صعودی است. حداکثر $b - a$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۱۳- اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ، کدام گزینه حتماً درست است؟

- ۱ $\sin \alpha < \cos \alpha$ ۲ $\sin \alpha < \tan \alpha$ ۳ $\cos \alpha < \tan \alpha$ ۴ $\tan \alpha < \cos \alpha < \sin \alpha$

۱۱۴- اگر $T = 2$ دوره تناوب تابع $f(x)$ باشد، دوره تناوب تابع $y = 1 - 2f(3x)$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{3}{2}$

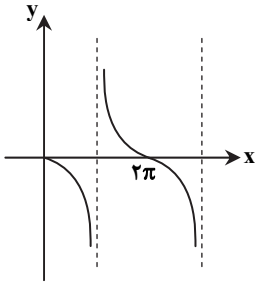
۱۱۵- به فرض آنکه $f(x) = (\frac{1}{2})^x$ ، در کدام بازه نمودار تابع $y = f(x)$ بالاتر از نمودار تابع $y = f(\frac{1}{x})$ قرار می‌گیرد؟

- ۱ $(-1, 0) \cup (1, +\infty)$ ۲ $(-1, 1) - \{0\}$ ۳ $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ ۴ $\mathbb{R} - [-1, 1]$

۱۱۶- در یک تابع مثلثاتی با دوره تناوب 4π ، ماکزیمم برابر ۱ و مینیمم برابر -7 است. ضابطه این تابع، کدام می‌تواند باشد؟

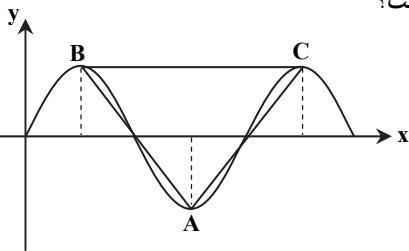
- ۱ $y = -3 - 4\sin 2x$ ۲ $y = -3 + 4\cos \frac{1}{2}x$ ۳ $y = -4 + 3\sin \frac{1}{2}x$ ۴ $y = -4 - 3\cos 2x$

۱۱۷- بخشی از نمودار تابع $y = \tan(kx)$ به صورت مقابل است. مقدار k کدام است؟



- ۱ $-\frac{1}{2}$ ۲ (۲) ۳ -2 ۴ $\frac{1}{2}$

۱۱۸- قسمتی از نمودار تابع $y = a\sin(\frac{a}{\pi}x)$ به صورت مقابل است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



- ۱ π ۲ 2π ۳ 4π ۴ 8π

۱۱۹- خط $y = 2$ نمودار $y = \tan 2x$ را در بازه $(0, a)$ در ۲ نقطه قطع می‌کند. مقدار a کدام می‌تواند باشد؟

- ۱ $\frac{2\pi}{2}$ ۲ $\frac{5\pi}{6}$ ۳ 2π ۴ $\frac{\pi}{2}$

۱۲۰- تابع $f(x) = (x-a)^3 + 1$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $y = f(x) + |f(x)|$ در بازه $[1, +\infty)$ اکیداً صعودی باشد، حدود a کدام است؟

- ۱ $a \leq 2$ ۲ $a \geq 2$ ۳ $a \leq 1$ ۴ $a \geq 1$

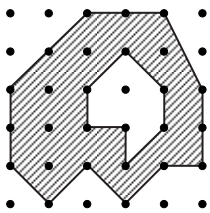
هندسه

هندسه ۳: فصل ۱ از ابتدای ضرب ماتریس سطری در ستونی (صفحه ۱۷) و درس ۲ تا ابتدای دترمینان و کاربردها (صفحه ۲۷) ■ هندسه ۱: فصل ۳

۱۲۱- تعداد قطرهای یک چندضلعی محدب، سه برابر تعداد اضلاع آن است. از هر رأس این چند ضلعی، چند قطر می‌گذرد؟

- ۱ (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۲۲- با توجه به مساحت چندضلعی شبکه‌ای، مساحت قسمت سایه‌زده کدام است؟



- ۱ (۱) ۱۶ ۲ $15/5$ ۳ ۱۳ ۴ $13/5$

۱۲۳- طول یک مستطیل ۵ برابر عرض آن است. اگر مساحت چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی این مستطیل برابر ۳۲ باشد، محیط مستطیل کدام است؟

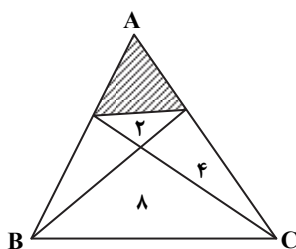
- ۱ (۱) ۲۰ ۲ (۲) ۱۲ ۳ (۳) ۴۸ ۴ (۴) ۲۴

۱۲۴- در یک دوزنقه متساوی الساقین با یک زاویه 120° ، قاعده کوچک تر برابر ساق است. اگر محیط این دوزنقه ۴۰ باشد، ارتفاع آن کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) $4\sqrt{3}$ (۳) $2\sqrt{3}$ (۴) ۴

۱۲۵- در شکل زیر مساحت هر مثلث داخل آن نوشته شده است. مساحت قسمت هاشورزده کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴



۱۲۶- اگر A و B دو ماتریس مربعی هم مرتبه باشند و $(A - B)^2 = A^2 + B^2$ ، کدام گزینه همواره درست است؟

- (۱) $AB = \bar{O}$ (۲) $AB = BA$ (۳) $BA = \bar{O}$ (۴) $AB = -BA$

۱۲۷- اگر $X = \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix}$ و $Y = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}$ ، حاصل $(XY)^{1397}$ کدام است؟

- (۱) XY (۲) I (۳) YX (۴) \bar{O}

۱۲۸- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه های ماتریس X در دستگاه $AX = B$ ، کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۲۹- اگر دو ماتریس $A + I$ و $2A$ وارون هم باشند، ماتریس A^4 کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}I$ (۲) $2A + \frac{3}{4}I$ (۳) $\frac{3}{4}I - 2A$ (۴) $2A - \frac{3}{4}I$

۱۳۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{bmatrix}$ و ماتریس $A - mI$ وارون پذیر نباشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

- (۱) $\{3, 4\}$ (۲) $\{1, 6\}$ (۳) $\{2, 4\}$ (۴) $\{2, 6\}$

۱۳۱- اگر دستگاه $\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ 2x + my = m^2 \end{cases}$ فاقد جواب باشد، مجموعه مقادیر قابل قبول برای m کدام است؟

- (۱) $\{-1\}$ (۲) $\{2\}$ (۳) $\{1, 2\}$ (۴) $\{-1, 2\}$

۱۳۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}$ ، B ماتریسی وارون پذیر باشد و $A + B = 8AB$ ، مجموع درایه های ماتریس B^{-1} کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۱۴ (۴) ۱۵

۱۳۳- اگر $A = \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \end{bmatrix}$ ، حاصل $(I - A)^{100}$ کدام است؟

- (۱) A (۲) I (۳) $I - A$ (۴) $I + A$

ریاضیات گسسته

ریاضیات گسسته: فصل ۱ درس ۲ و درس ۳ تا ابتدای معادله همبستگی (صفحه ۲۴)

۱۳۴- اعداد کدام گزینه در پیمانۀ ۷ همبسته هستند؟

- (۱) ۶ و ۷۲ (۲) -۱۲ و -۲۷ (۳) ۶ و -۴۳ (۴) -۴ و ۳۲

۱۳۵- اگر باقی مانده تقسیم عدد صحیح a بر ۹ برابر ۲ باشد، باقی مانده تقسیم عدد $a^2 + 1$ بر ۹ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- مجموع باقی مانده و خارج قسمت تقسیم $201 - 201$ بر عدد ۱۱ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) -۱۰ (۴) -۱۱

۱۳۷- اگر ۴ خرداد یک سال پنجشنبه باشد، ۱۰ دی همان سال چندشنبه است؟

- (۱) شنبه (۲) یکشنبه (۳) دوشنبه (۴) جمعه

۱۳۸- اگر دو عدد $4a - 7$ و $2a + 5$ دارای رقم یکسان باشند، رقم یکان عدد $9a + 7$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) صفر

۱۳۹- در یک تقسیم، اختلاف مقسوم و باقی مانده برابر ۳۱ است. مقسوم علیه این تقسیم چند عدد مختلف می تواند باشد؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) بی شمار

۱۴۰- باقی مانده تقسیم عدد $50! + 49! + \dots + 2! + 1!$ بر ۱۰ کدام است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۴۱- اگر باقی مانده تقسیم عدد a بر دو عدد ۶ و ۷ به ترتیب برابر ۳ و ۵ باشد، باقی مانده تقسیم عدد a بر ۲۱ کدام است؟
 ۱ (۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲ (۴)

۱۴۲- در رابطه همنهشتی $a^2 \equiv 5a - 6 \pmod{m}$ اگر داشته باشیم $(a - 2, m) = 1$ ، آنگاه m کدام یک از اعداد زیر را قطعاً عاد می کند؟
 ۱ (۱) $a - 3$ (۲) $a + 3$ (۳) $a + 2$ (۴) $a - 1$ (۴)

۱۴۳- باقی مانده تقسیم عدد $6 \times (7 + 2^{11})$ بر ۲۳ کدام است؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۴- مجموع ارقام کوچک ترین عدد طبیعی سدرقمی a که در رابطه $a + 7^{16} \mid 43$ صدق می کند، کدام است؟
 ۱ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰ (۴)

۱۴۵- در تقسیم عدد ۷۲۵ بر چند عدد طبیعی، خارج قسمت برابر ۱۷ می شود؟
 ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۴۲' زمان پیشنهادی:

فیزیک

فیزیک ۳: فصل ۱ از ابتدای سقوط آزاد و فصل ۲ تا ابتدای تکانه ■ فیزیک ۱: فصل ۴ تا ابتدای قوانین گازها

۱۴۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

(۱) شتاب حرکت سقوط آزاد یک گلوله در شرایط خلأ بزرگ تر از شتاب حرکت سقوط آزاد یک برگه کاغذ در شرایط خلأ است.

(۲) اگر یک کاغذ و یک گلوله کوچک را هم زمان در هوا از یک ارتفاع معین رها کنیم، هر دو با هم به زمین می رسند.

(۳) اگر گلوله ای در شرایط خلأ از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح زمین بدون تندی اولیه رها شود، در ثانیه دوم حرکت تقریباً به اندازه ۲۰ متر جابه جا می شود.

(۴) در سقوط آزاد بدون سرعت اولیه، تندی جسم در هر نقطه متناسب با جذر جابه جایی آن از نقطه شروع حرکت است.

۱۴۷- اگر سنگی از ارتفاع ۹۰ متری نسبت به سطح زمین رها شود، با چشم پوشی از مقاومت هوا با تندی چند متر بر ثانیه از ارتفاع ۳۰ متری

زمین عبور می کند؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$
 ۱ (۱) $10\sqrt{3}$ (۲) ۲۰ (۳) $20\sqrt{3}$ (۴) ۴۰

۱۴۸- سنگی از ارتفاع h نسبت به زمین رها می شود. اگر تندی متوسط آن در $\frac{h}{3}$ اول مسیر برابر با $10 \frac{m}{s}$ باشد، ارتفاع h چند متر است؟

$(g = 10 \frac{N}{kg})$ و از مقاومت هوا صرف نظر شود.
 ۱ (۱) ۹۰ (۲) ۴۵ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۴۹- دو گلوله A و B به ترتیب از ارتفاع h و $\frac{h}{4}$ از سطح زمین در شرایط خلأ رها می شوند. ابتدا گلوله A و سپس ۳ ثانیه بعد از آن گلوله B رها

می شود و هر دو هم زمان به سطح زمین می رسند. h چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$
 ۱ (۱) ۲۴۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۶۰

۱۵۰- فرض کنید در یک ماشین ساکن نشسته اید و لیوان پر از آبی را در دست دارید. اگر ماشین ناگهان به طرف جلو حرکت کند،

(۱) آب از داخل لیوان بیرون نمی ریزد؛ زیرا تمایل دارد وضعیت سکون خود را حفظ کند.

(۲) آب از قسمت جلوی لیوان بیرون می ریزد؛ زیرا به آب نیرویی به طرف جلو وارد شده است.

(۳) آب از قسمت عقب لیوان بیرون می ریزد؛ زیرا آب تمایل دارد وضعیت سکون خود را حفظ کند.

(۴) آب از قسمت عقب لیوان بیرون می ریزد؛ زیرا لیوان به آب نیرویی به طرف عقب وارد می کند.

۱۵۱- گلوله آهنی از ارتفاع ۲۰ متری سطح زمین رها می شود. این گلوله پس از برخورد به زمین مقداری در زمین فرو می رود و متوقف می شود. اگر مدت زمان حرکت گلوله درون زمین $\frac{1}{2}$ ثانیه باشد، اندازه شتاب متوسط گلوله در این برخورد بر حسب متر بر مربع ثانیه و جهت آن کدام

است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{m}{s^2}$ است.)
 ۱ (۱) ۱۰۰، رو به بالا (۲) ۱۰۰، روبه پایین (۳) ۱۵۰، رو به بالا (۴) ۱۵۰، رو به پایین

۱ (۱) ۱۰۰، رو به بالا (۲) ۱۰۰، روبه پایین (۳) ۱۵۰، رو به بالا (۴) ۱۵۰، رو به پایین

داوطلبان آزمون سراسری ۹۸

۱۵۲- هنگام بالا رفتن یک بالگرد (هلی کوپتر) به طور عمودی، کدام نیرو بالگرد را بالا می برد؟

- (۱) نیرویی که موتور بالگرد بر پره های آن وارد می کند. (۲) نیرویی که پره ها بر هوا وارد می کنند.
 (۳) واکنش نیرویی که پره ها بر هوا وارد می کنند. (۴) واکنش نیروی وزن بالگرد

۱۵۳- دو گوی هم اندازه به جرم های m_1 و $m_2 = 2m_1$ را از بالای برجی به ارتفاع h ، به طور هم زمان در هوا رها می کنیم. با فرض اینکه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت دو گوی ثابت و یکسان باشد، کدام گزینه درباره تندی برخورد دو گلوله به زمین (v) و مدت زمان سقوط آن ها (t) درست است؟

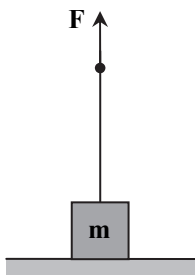
- (۱) $t_1 = t_2$ و $v_1 = v_2$ (۲) $t_1 < t_2$ و $v_1 < v_2$ (۳) $t_1 > t_2$ و $v_1 > v_2$ (۴) $t_1 > t_2$ و $v_1 < v_2$

۱۵۴- چتربازی که مجموع جرم او و چترش 60 kg است، مدتی پس از پرش آزاد، چترش را باز می کند. ناگهان اندازه نیروی مقاومت هوا به 1200 N افزایش می یابد. کدام گزینه درباره نوع حرکت چترباز از لحظه باز کردن چتر و پس از آن درست است؟

- (۱) ابتدا حرکت کندشونده با شتاب متغیر در حال کاهش و سپس سرعت ثابت
 (۲) ابتدا حرکت کندشونده با شتاب ثابت و سپس سرعت ثابت
 (۳) ابتدا حرکت تندشونده، سپس کندشونده و سپس با سرعت ثابت
 (۴) ابتدا حرکت تندشونده، سپس حرکت کندشونده

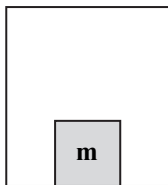
۱۵۵- مطابق شکل، جرم طناب ناچیز است. اگر $F = 80 \text{ N}$ و $m = 30 \text{ kg}$ باشد، اندازه نیرویی که سطح زمین (تکیه گاه) بر وزنه وارد می کند،

چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۳۸۰
 (۲) ۲۲۰
 (۳) ۳۰۰
 (۴) ۱۴۰

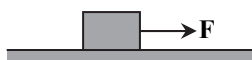
۱۵۶- مطابق شکل، درون یک آسانسور جعبه ای به جرم $m = 10 \text{ kg}$ قرار دارد. اگر آسانسور به صورت کندشونده با شتاب $\frac{1}{3}g$ در حال پایین آمدن باشد، اندازه نیرویی که جعبه به کف آسانسور وارد می کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



آمدن باشد، اندازه نیرویی که جعبه به کف آسانسور وارد می کند، چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

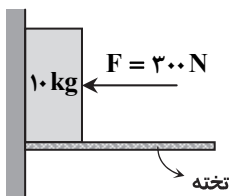
- (۱) ۹۰
 (۲) ۱۸۰
 (۳) ۱۱۰
 (۴) ۲۲۰

۱۵۷- مطابق شکل، نیروی افقی F موازی سطح افقی به جعبه وارد می شود ولی جعبه ساکن است. در این حالت نیروی قائم F' را به سمت پایین به جعبه وارد می کنیم. در این صورت نیرویی که از طرف سطح افقی به جعبه وارد می شود، و زاویه بین نیروی سطح با نیروی F ،



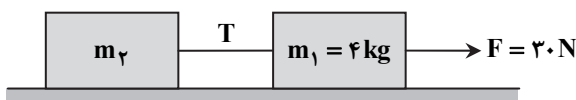
- (۱) ثابت می ماند- ثابت می ماند.
 (۲) افزایش می یابد- ثابت می ماند.
 (۳) افزایش می یابد- کاهش می یابد.
 (۴) افزایش می یابد- افزایش می یابد.

۱۵۸- مطابق شکل، ضرب های اصطکاک بین وزنه 10 کیلوگرمی و دیوار $\mu_s = 0/4$ و $\mu_k = 0/3$ است. تخته را طوری نگاه داشته ایم که وزنه ساکن است. اگر بدون تغییر F تخته را رها کنیم تا به زمین بیفتد، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر وزنه 10 کیلوگرمی، چند نیوتون می شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۱۲۰
 (۳) ۹۰
 (۴) ۸۰

۱۵۹- در شکل مقابل، جرم طناب و اصطکاک وزنه m_1 با سطح افقی ناچیز است و وزنه ها با شتاب یکسان $\frac{2}{3}g$ روی سطح افقی حرکت می کنند. اندازه نیروی کشش طناب (T) چند نیوتون است؟



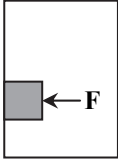
- (۱) ۲۲
 (۲) ۲۰
 (۳) ۱۸
 (۴) ۱۶

۱۶۰- یک جعبه به جرم ۱۰ کیلوگرم، روی سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی $F = ۳۰\text{N}$ آن را از حال سکون به حرکت درمی آورد. اگر بعد از طی مسافت ۵ متر، تندی جعبه به $\sqrt{۱۰} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه نیروی مقاوم در برابر حرکت جعبه (اصطکاک) چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

۱۶۱- آسانسوری با شتابی به بزرگی $\frac{۲}{۳} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به صورت کندشونده در حال پایین رفتن است. شخصی درون آسانسور جسمی به جرم ۲kg را با نیروی افقی $F = ۳۰\text{N}$ به دیواره قائم آسانسور می فشارد. اگر در مدت حرکت آسانسور جسم روی دیواره آسانسور نلغزد، نیروی اصطکاک جسم وارد بر دیواره آسانسور چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

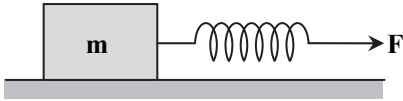
- (۱) ۲۰
(۲) ۲۴
(۳) ۲۷
(۴) ۳۰



۱۶۲- یک وزنه ۵ کیلوگرمی به انتهای فنری به طول عادی ۸۰cm و ثابت $۱۰۰۰ \frac{\text{N}}{\text{m}}$ بسته شده و از سقف یک آسانسور آویزان است. در مدتی که آسانسور به صورت تندشونده با شتاب $\frac{۲}{۳} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ پایین می رود، طول فنر چند سانتی متر می شود؟ (فرض کنید وزنه با همان شتاب آسانسور حرکت می کند و طول فنر بعد از تغییرات اولیه، ثابت مانده است و $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۸۱ (۲) ۷۹ (۳) ۷۶ (۴) ۸۴

۱۶۳- مطابق شکل، جرم وزنه ۱۰ کیلوگرم، جرم فنر ناچیز، ثابت فنر ۴۰۰ نیوتون بر متر و طول عادی فنر ۳۰ سانتی متر است. اندازه نیروی افقی F را از صفر به تدریج افزایش می دهیم. در حالتی که طول فنر به ۳۶ سانتی متر می رسد، وزنه در آستانه لغزیدن قرار می گیرد. ضریب اصطکاک ایستایی بین وزنه و سطح تکیه گاه کدام است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



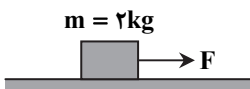
- (۱) ۰/۱۸
(۲) ۰/۲
(۳) ۰/۳
(۴) ۰/۲۴

۱۶۴- یک جعبه چوبی به جرم m را روی سطح افقی زمین با سرعت $\frac{۲}{۳} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف جلو هل می دهیم و رها می کنیم. از لحظه ای که جعبه را رها می کنیم، ۸۰ سانتی متر روی سطح حرکت می کند و متوقف می شود. ضریب اصطکاک جنبشی بین جعبه و سطح تکیه گاه (زمین) کدام است؟

$(g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) $\frac{۱}{۵}$ (۲) $\frac{۱}{۲}$ (۳) $\frac{۱}{۳}$ (۴) $\frac{۱}{۴}$

۱۶۵- مطابق شکل، به جسم ساکنی به جرم ۲kg که روی سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی $\mu_k = ۰/۵$ قرار دارد، نیروی افقی $F = ۲۴\text{N}$ وارد می شود. پس از ۵ ثانیه از لحظه وارد شدن نیروی F ، ناگهان نیروی F قطع می شود. مسافت طی شده توسط جسم در مدت زمان کل حرکت از لحظه وارد شدن نیرو تا لحظه توقف جسم، چند متر است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) ۸۷/۵
(۲) ۱۲۵
(۳) ۱۷۵
(۴) ۲۱۰

۱۶۶- اگر دمای جسمی از ۳۰۰K به ۳۰۲°F افزایش یابد، تغییر دمای آن چند کلوین است؟

- (۱) ۱۲۳ (۲) ۲۷۵ (۳) ۷۳ (۴) ۱۵۰

۱۶۷- در کدام گزینه هر دو مورد ذکر شده، دماسنج هایی هستند که به عنوان دماسنج معیار در نظر گرفته می شوند؟

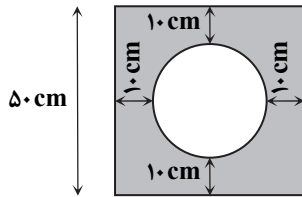
- (۱) تفسنج - دماسنج ترموکوپل
(۲) دماسنج گازی - تفسنج
(۳) دماسنج مقاومت پلاتینی - دماسنج جیوه ای
(۴) دماسنج ترموکوپل - دماسنج جیوه ای

داوطلبان آزمون سراسری 98

۱۶۸- درون یک ظرف استوانه‌ای شکل مقداری آب با دمای ۲۰°C قرار دارد. اگر دمای آن را به تدریج به ۸۰°C برسانیم، با چشم‌پوشی از تبخیر مایع و انبساط ظرف، کدام گزینه درست است؟

- (۱) چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد و فشار آب در کف ظرف نیز ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۲) چگالی آب ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد و فشار آب در کف ظرف ثابت می‌ماند.
- (۳) چگالی آب ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد و فشار آب در کف ظرف ثابت می‌ماند.
- (۴) چگالی آب همواره کاهش می‌یابد ولی فشار آب در کف ظرف ثابت می‌ماند.

۱۶۹- از یک صفحه مربع شکل فلزی به ضلع ۵۰ سانتی‌متر یک قرص به قطر ۳۰ سانتی‌متر بریده شده است. اگر این جسم را گرم کنیم به طوری که فاصله حفره از لبه صفحه که در ابتدا ۱۰ cm بوده است، ۰/۱ میلی‌متر تغییر کند، مساحت قسمت پُر جسم (ناحیه هاشورزده شده)، چند سانتی‌متر مربع تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)



- (۱) ۱/۸۲۵
- (۲) ۳/۲
- (۳) ۳/۶۵
- (۴) ۱/۶

۱۷۰- شعاع خارجی یک گوی فلزی ۱۰ سانتی‌متر و ضخامت آن ۲ سانتی‌متر است. (کره داخلی به شعاع ۸ cm خالی است و کره خارجی به شعاع

۱۰ cm است و فضای بین دو کره پر از فلز است.) چگالی فلز گوی در دمای ۰°C برابر $\frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ ، گرمای ویژه آن $\frac{J}{kg \cdot K} 400$ و ضریب انبساط

طولی آن $2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$ است. در صورتی که به آن ۹۷۶ کیلوژول گرما بدهیم، شعاع خارجی آن تقریباً چند میلی‌متر تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۰/۵
- (۲) ۰/۶
- (۳) ۰/۳
- (۴) ۰/۴

۱۷۱- یک ظرف از نوعی شیشه با ضریب انبساط طولی $10^{-5} \frac{1}{K}$ ساخته شده و حجم آن در دمای ۱۰°C برابر ۲ لیتر است. ظرف را در این دما پر

از مایع می‌کنیم و دمای ظرف و مایع درون آن را تا ۶۰°C بالا می‌بریم. در نتیجه افزایش دما، ۵۰ cm^۳ مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. با چشم‌پوشی از تبخیر مایع، ضریب انبساط حجمی مایع کدام است؟

- (۱) $5 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$
- (۲) $5/1 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$
- (۳) $5/3 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$
- (۴) $5/2 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$

۱۷۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) گرمای ویژه یک جسم به دما و جنس ماده تشکیل‌دهنده آن بستگی دارد.

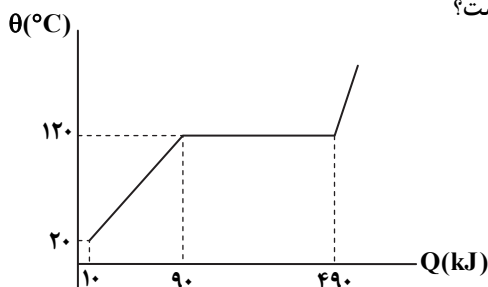
(۲) بر اساس قاعده «دولن و پتی» گرمای ویژه مولی بیشتر فلزها تقریباً مساوی است.

(۳) معمولاً افزایش فشار باعث بالا رفتن نقطه ذوب اجسام می‌شود.

(۴) افزایش فشار باعث افزایش نقطه جوش مایع و وجود ناخالصی باعث پایین آمدن نقطه جوش مایع می‌شود.

۱۷۳- نمودار زیر، تغییرات دمای جسم جامدی که دمای اولیه آن ۲۰°C است را برحسب گرمای داده‌شده به آن نشان می‌دهد. اگر گرمای نهان

ذوب جسم $\frac{kJ}{kg} 200$ باشد، گرمای ویژه جسم در حالت جامد برحسب واحد SI کدام است؟



- (۱) ۲۰۰
- (۲) ۴۰۰
- (۳) ۸۰۰
- (۴) ۱۲۰

۱۷۴- یک گرم‌کن ۵۰۰ واتی در مدت ۳ دقیقه، دمای ۴۰۰ گرم آب را همراه با ظرف آن از ۲۰°C به ۶۰°C می‌رساند. با فرض آنکه ۲۰ درصد

گرمای تولیدشده توسط دستگاه از ظرف خارج شود، ظرفیت گرمایی ظرف، چند ژول بر کلونین است؟ ($C_{آب} = \frac{J}{kg \cdot K} 4200$)

- (۱) ۴۸۰
- (۲) ۱۶۰
- (۳) ۱۲۰
- (۴) ۵۶۰

۱۷۵- به ۲۰۰ گرم یخ 20°C - به اندازه ۸۴ کیلوژول گرما می‌دهیم. پس از رسیدن به تعادل گرمایی،

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

(۱) بخشی از یخ ذوب می‌شود و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد شد.

(۲) تمام یخ ذوب می‌شود و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس خواهد شد.

(۳) دمای تعادل 5°C می‌شود.

(۴) دمای تعادل 10°C می‌شود.

۱۷۶- اگر ۵۰۰ گرم یخ را داخل ۳ کیلوگرم آب 20°C بریزیم، دمای تعادل 4°C می‌شود. دمای اولیه یخ چند درجه سلسیوس بوده است؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

- (۱) ۳۶ - (۲) ۲۰ - (۳) ۳۰ - (۴) ۲۴

۱۷۷- 5kg آب 20°C را با حداقل چند کیلوگرم یخ 20°C - مخلوط کنیم تا دمای تعادل صفر درجه سلسیوس شود؟

$$(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}} \text{ و } c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot\text{K}})$$

- (۱) $\frac{5}{6}$ - (۲) $\frac{20}{9}$ - (۳) $\frac{5}{3}$ - (۴) $\frac{10}{9}$

۱۷۸- در محلی که دمای هوا 30°C است، داخل یک جعبه مکعب شکل که مساحت هر وجه آن 100cm^2 است، یخ با دمای 0°C داریم. اگر

ضخامت هر وجه مکعب ۲ سانتی‌متر، رسانندگی گرمایی آن $0.3 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$ و تبادل گرما از طریق کف آن ناچیز باشد، در مدت یک ساعت

چند گرم یخ ذوب می‌شود؟ (گرمای نهان ذوب یخ را $360 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ فرض کنید).

- (۱) ۱۵ - (۲) $22/5$ - (۳) ۳۰ - (۴) ۴۵

۱۷۹- در یک روز خیلی گرم تابستان، یک اتومبیل مدت طولانی در آفتاب پارک شده و فضای داخل آن بسیار گرم و در حدود 60°C است. در

داخل این ماشین یک جسم فلزی و یک جسم چوبی قرار دارد، وقتی این دو جسم را لمس می‌کنیم، جسم گرم‌تر حس می‌شود، زیرا بیشتری دارد.

(۱) فلزی - رسانندگی گرمایی (۲) چوبی - گرمای ویژه (۳) چوبی - رسانندگی گرمایی (۴) فلزی - گرمای ویژه

۱۸۰- مطابق شکل، دو سر میله رسانایی که از دو قسمت تشکیل شده و سطح مقطع آن در همه قسمت‌ها هم‌اندازه است در دو دمای ثابت θ_1 و

θ_2 نگاه داشته شده است. اگر $k_2 = 3k_1$ باشد، بعد از گذشتن مدت طولانی دمای نقطه B (محل اتصال دو قسمت میله) و نقطه M (وسط

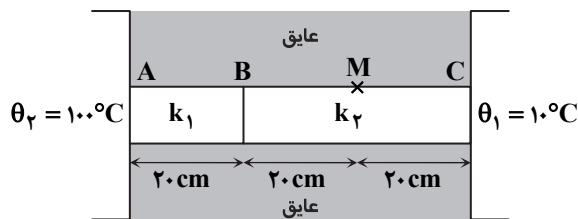
میله سمت راست) چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (k: رسانندگی گرمایی)

(۱) $\theta_B = 70^{\circ}\text{C}$ و $\theta_M = 40^{\circ}\text{C}$

(۲) $\theta_B = 70^{\circ}\text{C}$ و $\theta_M = 50^{\circ}\text{C}$

(۳) $\theta_B = 46^{\circ}\text{C}$ و $\theta_M = 28^{\circ}\text{C}$

(۴) $\theta_B = 46^{\circ}\text{C}$ و $\theta_M = 22^{\circ}\text{C}$



زمان پیشنهادی: ۳۰'

شیمی

شیمی: ۳ فصل ۱ از ابتدای اسیدها و بازها (صفحه ۱۳) تا انتها ■ شیمی: ۱ فصل ۲ از ابتدای خواص اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۶۵) و فصل ۳ تا ابتدای محلول و مقدارحل شوندها (صفحه ۱۰۰)

۱۸۱- در دمای یکسان، محلول ۱ مولار کدام ترکیب، رسانای بهتری برای جریان برق است؟

- (۱) HNO_3 - (۲) NaCl - (۳) CaCl_2 - (۴) HCN

۱۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اسید معده، هیدروکلریک اسید است که علاوه بر از بین بردن جانداران ذره‌بینی موجود در غذا، سبب فعال کردن آنزیم‌ها برای تجزیه مواد غذایی می‌شود.

(۲) محلول آبی HCl که شامل یون‌های $\text{H}^+(\text{aq})$ و $\text{Cl}^-(\text{aq})$ است، هیدروکلریک اسید نامیده می‌شود.

(۳) از دیدگاه آرنیوس، گاز SO_3 و سدیم اکسید جامد به ترتیب اسید و باز هستند.

(۴) در هر شرایطی، اگر pH محلولی برابر با ۷ باشد، آن محلول خنثی است.

۱۸۳- در محلول اسید HA ، مجموع غلظت یون‌ها ۴ برابر غلظت HA است. درجه یونش آن به تقریب کدام است؟

- (۱) 0.8 - (۲) 0.33 - (۳) 0.5 - (۴) 0.67

داوطلبان آزمون سراسری ۹۸

۱۸۴- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) یونش هیدروفلوئوریک اسید در آب، یک فرایند برگشتناپذیر است.
 (ب) در هنگام تعادل، واکنشهای رفت و برگشت همزمان و با سرعت برابر انجام می‌شوند.
 (پ) واکنش تهیه آمونیاک از گازهای N_2 و H_2 در یک سامانه بسته می‌تواند به تعادل برسد.
 (ت) اگر در محلول آبی ۱ مولار اسید HA ، غلظت اسید پس از یونش به تقریب صفر باشد، K_a بسیار بزرگ خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۵- در محلول ۰/۰۲ مولار اسید HA ، $K_a = ۰/۰۰۱$ است، درجه یونش این اسید کدام است؟

۰/۲ (۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴)

۱۸۶- با توجه به جدول زیر، کدام گزینه در مورد اسید ضعیف HF نادرست است؟

غلظت تعادلی گونه‌های شرکت‌کننده ($mol \cdot L^{-1}$)			شماره
$[H^+]$	$[F^-]$	$[HF]$	
$1/75 \times 10^{-2}$	$1/75 \times 10^{-2}$	۰/۵۲	۱
$1/31 \times 10^{-2}$	$1/31 \times 10^{-2}$	۰/۲۹	۲
$2/43 \times 10^{-2}$	$2/43 \times 10^{-2}$	۱/۰	۳

(۱) با تغییر غلظت محلول، ثابت یونش اسید تغییر محسوسی نخواهد کرد.

(۲) هرچه محلول غلیظتر باشد، غلظت یون‌ها در آن بیشتر است.

(۳) هرچه محلول غلیظتر باشد، درجه یونش اسید بیشتر است.

(۴) هرچه محلول غلیظتر باشد، غلظت اسید یونیده شده بیشتر است.

۱۸۷- در یک نمونه محلول اسید ضعیف HA با غلظت $۰/۱ mol \cdot L^{-1}$ ، غلظت مجموع گونه‌ها ۳ برابر غلظت اسید پس از یونش است. pH محلولکدام است؟ ($\log 2 = ۰/۳$, $\log 5 = ۰/۷$)

۱/۳ (۱) ۱/۷ (۲) ۲/۳ (۳) ۲/۷ (۴)

۱۸۸- در بین عبارتهای زیر چند عبارت درست است؟

(الف) رسانایی ناچیز آب خالص بیانگر وجود مقدار بسیار اندکی از یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید در آن است.

(ب) در دمای اتاق، در محلول‌های آبی $[H^+] \times [OH^-] = 10^{-14}$ است.(پ) در دمای اتاق و در محیط بازی $[H^+] < [OH^-]$ است.(ت) در محلول ۰/۱ مولار HCl در دمای اتاق، غلظت OH^- برابر با 10^{-12} مولار است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۹- به ۹۰ mL آب مقطر در دمای اتاق، ۱۰ mL هیدروکلریک اسید ۱ مولار می‌افزاییم. pH آن چند واحد تغییر می‌کند؟ (فرض کنید در این

فرایند دما تغییر نکند.)

۱) واحد افزایش می‌یابد. ۲) واحد افزایش می‌یابد. ۳) واحد کاهش می‌یابد. ۴) واحد کاهش می‌یابد.

۱۹۰- در دمای اتاق، ثابت یونش محلول ۰/۱ مولار یک نمونه باز یک ظرفیتی با فرمول BOH و $pH = 10/7$ ، به تقریب کدام است؟($\log 2 = ۰/۳$, $\log 5 = ۰/۷$)

۱) 2×10^{-6} (۲) 2×10^{-5} (۳) $2/5 \times 10^{-6}$ (۴) $2/5 \times 10^{-5}$

۱۹۱- در دمای اتاق، pH محلول ۰/۰۱ مولار KOH چند برابر pH محلول ۰/۰۰۱ مولار نیتریک اسید است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۹۲- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بازهای قوی نیز مانند اسیدهای قوی موادی خورنده به‌شمار می‌روند.

(۲) آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است و در آب به‌طور عمده به‌صورت مولکولی حل می‌شود.

(۳) pH محلول ۰/۱ مولار آمونیاک در دمای اتاق، کمتر از ۱۳ است.

(۴) pH محلول ۰/۱ مولار سود سوزآور در دمای اتاق، بیشتر از ۱۳ است.

۱۹۳- شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول دو باز متفاوت با غلظت یکسان را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام عبارت نادرست است؟

(۱) محلول آزمایش ۲ باز ضعیف‌تری است.

(۲) محلول آزمایش ۲ جهت استفاده به‌عنوان لوله بازکن، مناسب‌تر است.

(۳) pH محلول ظرف ۱ از ظرف ۲ بیشتر است.

(۴) در صورتی که فرم کلی هر دو باز XOH باشد، در حجم‌های برابر،مقدار یکسانی HCl را می‌توانند خنثی کنند.

(۱)

(۲)

۱۹۴- ۵۶/۸ گرم از یک اسید چرب با زنجیر هیدروکربن سیرشده، با ۲۰۰ میلی لیتر محلول سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 14$ به طور کامل واکنش می دهد. تعداد اتم های کربن اسید چرب کدام است؟ ($\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

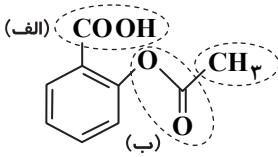
- ۱۷ (۱) ۱۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۳ (۴)

۱۹۵- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) شیر منیزی با فرمول شیمیایی $\text{Mg}(\text{OH})_2$ یک ضد اسید است و باعث کاهش اسید معده می شود.
 (۲) از مخلوط $\text{Al}(\text{OH})_3$ و NaHCO_3 در ساختن داروی ضد اسید معده استفاده می شود.
 (۳) pH شیر معده در زمان استراحت کمتر از زمانی است که معده در حال فعالیت است.
 (۴) برای افزایش قدرت پاک کنندگی شوینده ها، به آن ها جوش شیرین می افزایند.
 ۱۹۶- از واکنش ۱۰۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 1$ با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می گردد؟

- ۰/۵۶ (۱) ۰/۱۱۲ (۲) ۰/۲۲۴ (۳) ۰/۴۴۸ (۴)

۱۹۷- فرمول ساختاری زیر مربوط به آسپرین است. کدام عامل در تشدید سوزش معده و خونریزی آن که بر اثر مصرف این دارو ایجاد می شود، مؤثر است؟



- (۱) این دارو با اسید معده واکنش داده و pH معده را افزایش می دهد.
 (۲) گروه عاملی «ب»، گروه عاملی اسیدی است و به دیواره معده آسیب می رساند.
 (۳) یونش گروه متیل مشخص شده، باعث افزایش غلظت یون های H^+ در معده و کاهش pH آن می شود.
 (۴) آزاد شدن هیدروژن گروه عاملی «الف» به صورت H^+ در معده، باعث افزایش غلظت این یون می شود.
 ۱۹۸- علت ایجاد شدن باران اسیدی در کدام گزینه آمده است؟

(۱) وجود CO_2 محلول در آب باران (۲) انحلال آلاینده هایی مانند NO_2 و SO_2 در آب باران

(۳) واکنش دادن آب باران با اکسیدهای نافلزی موجود در سنگ کره (۴) واکنش دادن آب باران با اکسیدهای فلزی

۱۹۹- در بین عبارت های زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) در اثر سوزاندن سوخت های فسیلی، آلاینده هایی مانند CO ، NO ، NO_2 و SO_2 وارد هواکره می شوند.
 (ب) در صد سال اخیر، به طور کلی میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش یافته است.
 (پ) به ازای سوزاندن یک گرم زغال سنگ، نسبت به سوخت های دیگر، کمترین کربن دی اکسید تولید می شود.
 (ت) با افزایش میانگین CO_2 در هوا، میانگین جهانی دمای سطح زمین افزایش و میانگین جهانی سطح آب های آزاد کاهش یافته است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۰- در بین عبارت های زیر چند عبارت درست است؟

- (الف) بخش کوچکی از پرتوهای خورشید به وسیله هواکره جذب می شود.
 (ب) بخشی از پرتوهای خورشیدی تابیده شده به زمین، بازتابیده شده و به فضا برمی گردد.
 (پ) بخش عمده ای از پرتوهای خورشید به وسیله زمین جذب می شود.
 (ت) بخش کوچکی از پرتوهای جذب شده توسط زمین، به صورت تابش فروسرخ از زمین نشر می شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۱- کدام عبارت درباره سوخت سبز، نادرست است؟

- (۱) در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن نیز دارد.
 (۲) از پسماندهای گیاهی و دانه های روغنی به دست می آید.
 (۳) این مواد زیست تخریب پذیرند و به وسیله جانداران ذره بینی به مواد ساده تر تجزیه می شوند.
 (۴) تولید سوخت سبز را می توان راهی برای محافظت از هواکره نامید.

۲۰۲- مجموعه واکنش های لایه اوزون را می توان با معادله $3\text{O}_2(\text{g}) \xrightleftharpoons[(2)]{(1)} 2\text{O}_3(\text{g})$ نمایش داد. واکنش رفت (۱) مربوط به و واکنش برگشت (۲) مربوط به است.

- (۱) نقش محافظتی لایه اوزون - ثابت ماندن مقدار اوزون
 (۲) ثابت ماندن مقدار اوزون - نقش محافظتی لایه اوزون
 (۳) ثابت ماندن مقدار اوزون - تشکیل اوزون تروپوسفری
 (۴) نقش محافظتی لایه اوزون - تشکیل اوزون تروپوسفری

۲۰۳- کدام واکنش زیر در تشکیل اوزون تروپوسفری به طور طبیعی نقشی ندارد؟



داوطلبان آزمون سراسری ۹۸

۲۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) بنا بر قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.
 (ب) قرار دادن بادکنک‌های پر شده از هوا درون نیتروژن مایع، سبب افزایش شدید حجم آن‌ها می‌شود.
 (پ) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر دما، کافی است فشار گاز نیز مشخص باشد.
 (ت) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۵- ۶/۴ گرم گاز اکسیژن در فشار ۱ atm و دمای ۳۱/۷°C چند لیتر حجم دارد؟ ($O_2 = 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۵ (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴)

۲۰۶- گاز حاصل از اکسایش ۲/۵ مول گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) در بدن، در شرایط STP چند لیتر حجم دارد؟

۱۱۲ (۱) ۲۲۴ (۲) ۳۳۶ (۳) ۴۴۸ (۴)

۲۰۷- مخلوطی به جرم ۱۷ گرم گاز نیتروژن و هیدروژن در دمای ۴۲۷°C و فشار ۲۰۰ اتمسفر، با یکدیگر به‌طور کامل واکنش می‌دهند. در شرایط

آزمایش به تقریب چند لیتر گاز آمونیاک حاصل می‌شود؟ ($H = 1, N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۲۲/۴ (۱) ۲/۲۴ (۲) ۲۸/۷ (۳) ۰/۲۸۷ (۴)

۲۰۸- نمودار زیر مربوط به نمای تولید آمونیاک در صنعت به‌روش هابر است. چه تعداد از موارد زیر در مورد آن درست است؟

(الف) A: انجام واکنش در حضور کاتالیزگر کلسیم و دمای ۴۵۰°C و فشار ۲۰۰ اتمسفر

(ب) B: سرد کردن مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک

(پ) C: جداسازی گاز آمونیاک

(ت) D: جمع‌آوری هیدروژن و نیتروژن باقیمانده و باز گرداندن آن‌ها به محفظه واکنش

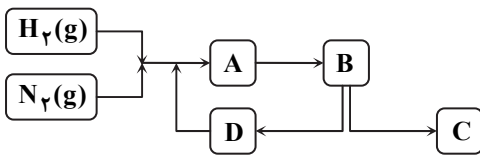
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تشکیل باران در هوای پاک، الگویی برای تهیه آب خالص است که آب مقطر نامیده می‌شود.
 (۲) در واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید یون‌های Ag^+ و Cl^- با یکدیگر واکنش می‌دهند.
 (۳) در واکنش محلول سدیم فسفات و کلسیم کلرید، مجموع ضرایب فرآورده‌ها کمتر از واکنش‌دهنده‌ها است.
 (۴) برای شناسایی یون باریم می‌توان آزمایشی طراحی کرد که در آن یکی از واکنش‌دهنده‌ها محلول سدیم سولفات باشد.

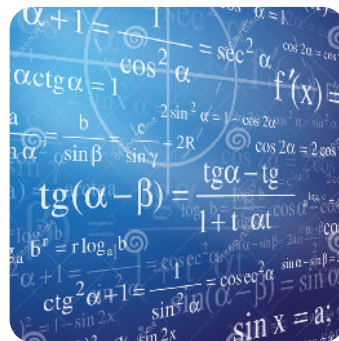
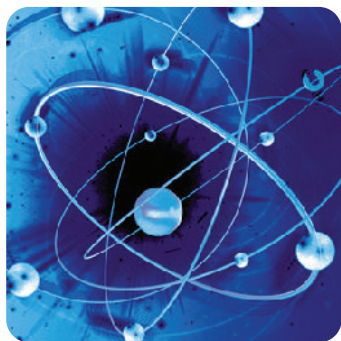
۲۱۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گیاهان برای رشد مناسب، افزون بر CO_2 و H_2O به عنصرهایی مانند S, P, N و... نیاز دارند.
 (۲) از آمونیوم سولفات به‌عنوان کود شیمیایی استفاده می‌شود.
 (۳) از انحلال یک مول آمونیوم سولفات در آب ۲ مول یون تولید می‌شود.
 (۴) تعداد جفت الکترون‌های پیوندی در ساختار یون آمونیوم و ساختار یون سولفات برابر است.



دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۳ (دروس عمومی)

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۸ (نظام جدید)
گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی



پاسخ تشریحی درس‌های عمومی

آزمون شماره ۳ (گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی)

نظام جدید

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، تلویزیون اختصاصی گزینه دو (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و ... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.

99

ادبیات فارسی

- ۱- پاسخ: گزینه ۲
 ۲- پاسخ: گزینه ۴
 ۳- پاسخ: گزینه ۴
 گزینه ۱: وقاحت و بی حیایی / گزینه ۲: مقام و منصب / گزینه ۳: فراغت و آسودگی
 ۴- پاسخ: گزینه ۲
 ۵- پاسخ: گزینه ۳
 بیت صورت سؤال به تسلیم نشدن و سازش نکردن با دشمن توصیه می‌کند. در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ برخلاف این مفهوم، سفارش به تسلیم وجود دارد، ولی مفهوم گزینه ۳ تسلیم نشدن در برابر دشمن است.
 ۶- پاسخ: گزینه ۳
 بیت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ در این مفهوم مشترک هستند که نقطه قوت، باعث آسیب می‌شود. مفهوم گزینه ۳ این است که خون کسی پایمال نمی‌شود.
 ۷- پاسخ: گزینه ۲
 پیام مشترک ابیات ۱، ۲ و ۴ توصیه به دوری کردن و فریب نخوردن از انسان‌هایی است که ظاهری نیک اما باطنی ابلیس‌وار دارند:
 چو ن بستی ابلیس آدم‌روی هسست پس به هر دستی نشاید داد دست
 اما در بیت گزینه ۲ مفهوم اصلی توصیه به پیروی نکردن از راه شیطان است و اینکه پیروی از راه شیطان به جهنم می‌انجامد.
 ۸- پاسخ: گزینه ۱
 «چو» به معنی «وقتی که» جمله غیر ساده (مرکب) می‌سازد، بنابراین کل بیت یک جمله غیر ساده است که دو فعل دارد:
 وقتی در حال خویشتن زرف می‌نگرم، از اندوه، صغرا به سر من می‌آید.
 گزینه ۲: فعل مصراع دوم، مضارع اخباری است: از اندوه صغرا به سر من «می‌آید».
 گزینه ۳: «را» در انتهای مصراع دوم نشانه مفعول نیست، بلکه «جانشین کسره» است: از اندوه صغرا به «سر من» می‌آید.
 گزینه ۴: «بر» در مصراع دوم، پیشوند فعل است.
 ۹- پاسخ: گزینه ۲
 الف) اگر پای ایمان من از جای نلغزد (مضاف‌الیه).
 ب) خاطر من را از شام و روم برانگیخت (مضاف‌الیه).
 ج) که داروی بیهوشی به او دهند (متمم).
 د) زوال، اختر دشمن تو را سوخته (مضاف‌الیه).
 ۱۰- پاسخ: گزینه ۴
 در این گزینه، «دهر» نهاد است که پس از فعل آمده است، بنابراین شیوه بیان این جمله، بلاغی است:
 دهر در ریاست، کشتی خویش استوار دار.
 ۱۱- پاسخ: گزینه ۱
 در این گزینه، فقط دو ترکیب وصفی به کار رفته است: الف) این بی‌خردان ب) بی‌خردان سفله
 در سایر گزینه‌ها، یک ترکیب وصفی و یک ترکیب اضافی وجود دارد:
 گزینه ۲: وصفی: مشت درشت / اضافی: مشت روزگار
 گزینه ۳: وصفی: قلب فسرده / اضافی: قلب زمین
 گزینه ۴: وصفی: این اساس / اضافی: اساس تزویر
 ۱۲- پاسخ: گزینه ۲
 معنی «گرفتم» در بیت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ «پنداشتم و فرض کردم» است (معادل «گیرم که» در گفتگوهای امروزی). اما معنای این فعل در گزینه ۲، «اخذ کردن» است: وقتی برای من رنگی نماند، رنگ او را گرفتم (اخذ کردم).
 ۱۳- پاسخ: گزینه ۴
 حسن تعلیل: زلف معشوق پریشان است، زیرا باد صبح‌گاهی از حال پریشان عاشق با او سخن گفته است.
 تشخیص: پریشان‌حالی سنبلی و سخن گفتن باد صبح.
 استعاره: علاوه بر دو تشخیص که استعاره محسوب می‌شوند، «سنبلی» استعاره از زلف معشوق است.
 ۱۴- پاسخ: گزینه ۱
 در گزینه ۱، شاعر گفته است: زندگی نهایتاً به مرگ منتهی می‌شود و پایان همه اضطراب‌ها، آرامش است، می‌بینید که بیت فاقد پارادوکس است.
 گزینه ۲: ملک بی‌فرهنگ و آیین (مشبه) آماندا درختی بی‌بر (مشبه‌به) است.
 گزینه ۳: «سعی» و «صفا» در معنی اصطلاحی در حج، با «طواف، حرم و کعبه» ایهام تناسب می‌سازند.
 گزینه ۴: «غریب» در مصراع اول به معنی «بیگانه» است و در مصراع دوم به معنی «عجیب»، بنابراین بین این دو واژه جناس همسان برقرار است.

- ۱۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های جامع
متناقض‌نما: شعر تر آتش‌زبان / کنایه: آتش‌زبان: گمرا و مؤثر / جناس: تر و در (ناهمسان)، داد و داد (همسان) / حس آمیزی: شعر تر
- ۱۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * آرایه‌های جامع
در این گزینه بین «جان» و «جهان» جناس ناهمسان برقرار است، اما تشبیه در آن به کار نرفته است.
گزینه ۱: پارادوکس: صلح کردن کفر و ایمان / تضاد: جنگ و صلح - کفر و ایمان
گزینه ۲: جناس همسان: باد (=جابه‌جایی هوا) و باد (فعل دعایی) / واج‌آرایی: تکرار صامت‌های / د و / و / ر.
گزینه ۳: ایهام: آهنگ: الف (قصد ب) ترانه / تشخیص: آهنگ کردن گل و مخاطب قرار دادن بلبل هر دو تشخیص هستند.
- ۱۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۹ تا ۴۳ فارسی ۳
واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند، به همراه معنای درست آن‌ها:
گزینه ۱: اورند: اورنگ، تخت پادشاهی / گزینه ۲: خمّار: می‌فروش / گزینه ۴: ضماد: مرهم
- ۱۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۴، ۳۵، ۳۸، ۳۹ و ۱۶۸ فارسی ۳
گزینه ۱: «سطور» جمع «سطر» است و مناسب این بیت نیست: سلطان لایق مراقبت از «ستور» (= حیوان) نیست.
گزینه ۳: «ساس» زندگانی محکم از تو.
گزینه ۴: هر چه زخم آید ببوسیم و ز «مرهم» فارغیم.
- ۱۹- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ فارسی ۳
در گزینه ۲، پیوند کردن با اختر سعد، در گزینه ۳ چهره در ابر نهمان کردن و در گزینه ۴ ورم کردن اشاره به ارتفاع کوه دماوند دارند.
- ۲۰- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۴ فارسی ۳
مفهوم مشترک گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ سفارش به گوشه‌نشینی و فواید آن است، اما در گزینه ۴ سخن از نداشتن صبر و شکیبایی برای نشستن در گوشه‌ای است.
- ۲۱- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۷ فارسی ۳
مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۴ دعوت مردم به اعتراض و دوری از خموشی و سکوت است.
- ۲۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۶ فارسی ۳
کارکرد باد سحر در بیت صورت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ «پیام‌رسانی» است، اما کارکرد آن در گزینه ۳ «گره‌گشایی» است.
- ۲۳- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۲۳ فارسی ۳
مفهوم گزینه ۱ بی‌ارزش بودن جانفشانی عاشق در نظر معشوق است. اما مفهوم سایر گزینه‌ها این است که لازمهٔ وصال و شرط عاشقی این است که عاشق از خویش بگذرد.
- ۲۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۲ فارسی ۳
مفهوم مشترک مصرع دوم بیت صورت سؤال و گزینه ۲ تعالی بخش بودن عشق است.
- ۲۵- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۰ فارسی ۳
مفهوم بیت صورت سؤال این است که عاشق همیشه به یاد معشوق است و هرگز او را فراموش نمی‌کند. برخلاف این مفهوم، در بیت گزینه ۱، عاشق گلابه‌کنان، در خطاب به معشوق می‌گوید دیگر به یاد قد دلجوی او نخواهد بود.

“ زبان عربی ”

- ۲۶- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۵ عربی، زبان قرآن ۳
مَنْ کسی که (رد سایر گزینه‌ها) (در گزینه ۱ من به شکل شرطیه «هرکس» ترجمه شده و در گزینه‌های ۲ و ۳ ترجمه نشده است.) // «الناس: مردم» معرفه است نه نکره (رد گزینه‌های ۲ و ۳) // استطاع: بتواند، بتوانند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) // البيت: خانه (رد گزینه ۱)
- ۲۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۶ عربی، زبان قرآن ۱
«یعتقد: اعتقاد دارند» فعل است لذا نباید به شکل اسم ترجمه شود. (رد گزینه ۴) // «أَنْ: که»، «إِنْ: همانا، بی‌شک» (رد گزینه ۱) // عن طریقها: از طریق آن (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «لغة: زبانی» نکره است (رد گزینه ۱) // أغلب: اغلب، بیشتر (رد گزینه ۲)
- ۲۸- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۷ عربی، زبان قرآن ۳
کَلَّ المسلمین: همه مسلمانان (رد گزینه ۴) // بَرِي: می‌بینند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «المشهد: صحنه» معرفه است نه نکره (رد گزینه ۳) // یتذکرون: به خاطر می‌آورند، به یاد می‌آورند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // «إلیها: به آن» در سایر گزینه‌ها ترجمه نشده است. // «قائلین: در حالی که می‌گویند» حال است. (رد گزینه‌های ۲ و ۴) // لیت: ای کاش (رد گزینه ۴) // فی أنفسیهم: با خود، با خویش (رد گزینه ۳)
- ۲۹- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۲ عربی، زبان قرآن ۱
کان یحکم: حکومت می‌کرد، حکم می‌راند (رد گزینه ۳) // کان قد أعطاه: به او داده بود (رد سایر گزینه‌ها) // «قوة: قدرتی» نکره است نه معرفه (رد گزینه ۱)
- ۳۰- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۶ عربی، زبان قرآن ۳
«کانوا یشاهدونهم: آنان را مشاهده می‌کردند» فعل مضارع پس از «کان» به شکل ماضی استمراری ترجمه می‌شود.
- ۳۱- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۵۸ و ۷۴ عربی، زبان قرآن ۱
(۱) «خیر: اختیار داد» مترادف «خَرَّبَ: ویران کرد» نیست. (۳) «یلعق: می‌لیسد» مترادف «یأکل: می‌خورد» نیست. (۴) «إنارة: روشن کردن» متضاد «إغلاق: بستن» نیست.
- ۳۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۷ عربی، زبان قرآن ۱
ترجمهٔ آیه: «آیا مردم را به نیکی فرمان می‌دهید و خود را فراموش می‌کنید؟» مفهوم سایر گزینه‌ها به مفهوم آیه اشاره دارد.
- ۳۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۶۷ عربی، زبان قرآن ۱
ترجمهٔ گزینه‌ها:
(۱) خداوند هر کسی را تنها به اندازه توانش تکلیف می‌کند. = و بر ما تحمیل مکن آنچه را که توانش را نداریم.
(۲) رئیس یک قوم خدمتگزار آن‌ها در سفر است! = سرور قوم، قومش را در سفر یاری نمی‌کند! (نادرست)
(۳) علم صید و نوشتن بند است! = علم را با نوشتن به بند آورد! (اگر می‌خواهید علمی فراموش نشود، آن را بنویسید، چون با نوشتن از بین نمی‌رود).
(۴) پشیمانی به خاطر سکوت بهتر از پشیمانی برای سخن است! = پشیمانی تو به خاطر سکوت بهتر از پشیمانی‌ات برای سخن است!

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) وقتی دوستم از کنارم گذر کردی، در ابتدا او را نشناختم!
 (۲) الان نمی‌توانم بخوانم، زیرا سرم بسیار درد می‌کند!
 (۳) پام در حین تصادف با ماشینی شکسته شد! ← فعل «انکسرت» درست است؛ زیرا «حَرَقْتُ: سوزاند» هم فعل متعدی است و مفعول‌پذیر است و هم از لحاظ معنایی با این جمله سازگاری ندارد.
 (۴) از عادت جاهلی‌ها، تقدیم قریانیان بود به خاطر بزرگداشت خدایان!

۳۵- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۹ عربی، زبان قرآن ۱

- (۱) ساعت کار چه زمانی است؟ آیا امکان دارد به من بگویی؟ با جمله «صبحانه از هشت تا یک‌ربع‌به‌ده است!» ارتباطی ندارد.
 (۲) گمان می‌کنم که به شما کلید ۴۰۵ را دادم، شماره اتاقتان چند است؟ با جمله «مشکلی نیست، کلید را به من بده!» بی‌ارتباط است.
 (۳) اتاق دیگری می‌خواهم؛ زیرا ما سه نفر هستیم ای برادرم! با جمله «ما آماده‌ایم!» ارتباط ندارد.
 (۴) ببخشید، مسئول پذیرش هتل کیست ای برادر عزیزم؟ با جمله «من در خدمتم» مرتبط است.

■ ترجمه متن:

«برای بسیاری از ما پیش آمده است که چیزهای مهمی را در زندگی‌مان فراموش کنیم و وقتی تلاش می‌کنیم که آن‌ها را به یاد آوریم، نمی‌توانیم! هیچ شکی در این نیست که این اشیاء در درون ما می‌مانند و ما را به جهانی زیبا می‌برند و گاهی ما را آزار می‌دهند؛ زیرا که وقتی می‌گذرند، بار دیگر تکرار نمی‌شوند پس حسرت همیشه در درون ما می‌ماند! خاطرات سبب می‌شوند که یک باره غرق در اشک‌هایمان شویم در حالی که مشتاقیم، تا قدر کسی را که دوست داریم بیشتر از آنچه توقع می‌داشتیم بدانیم و برای ما محو آن‌ها به طور کل از ذهن‌ها امکان ندارد!»

۳۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

(۱) اشتیاق یابیم به (۲) پناه بریم به (۳) به یاد آوریم (۴) آرزو کنیم

۳۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

(۱) حمایت می‌کند (۲) زیارت می‌کند (۳) عبادت می‌کند (۴) گذر می‌کند

۳۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

(۱) که (+ اسم) (۲) که (+ فعل مضارع) (۳) همانا (۴) اگر

■ ترجمه متن:

«زندگی انسان روی زمین به درختان و گیاهان وابسته است! و اسلام ما را به توجه نسبت به درختان و گیاهان و کاشت آن‌ها تشویق کرده است! و درخت در رأس همه گیاهان شمرده می‌شود، پس جایگاهی بزرگ در جان‌های انسان از گذشته تا هم‌اکنون داشته است، چراکه انسان را در رفع نیازهای روزمره‌اش در طول زندگی‌اش کمک می‌کند و درخت دوست او است و عنصر حیاتی تأثیرگذاری در زندگی انسان است و [درخت] عاملی از عوامل زیبایی محیط می‌باشد! از درخت در تولید انواع داروها و همچنین در ساخت ورقه‌ها و برگه‌ها استفاده می‌شود! درختان سایه کافی فراهم می‌کنند و بر لطافت هوا در شهر و روستا تأثیر می‌گذارند! از درختان میوه‌هایی که انسان آن را می‌خورد؛ تولید می‌شود، و در پایان ما باید بدانیم که درختان نقش مهمی دارند تا جایی که کمی تعدادشان در هر منطقه‌ای منجر به اختلال در توازن محیطی در آن منطقه می‌شود!»

۳۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) از همه گیاهان، داروها برای بیماران ساخته می‌شود!
 (۲) همه گیاهان به انسان در برطرف کردن نیازهایش کمک می‌کنند!
 (۳) چوب درختان همان ماده اولیه برای ساخت ورقه‌ها و برگه‌ها است!
 (۴) شاخه‌ها و چوب‌ها در قرن‌های گذشته مفید نبودند!

۴۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) درختان تا به امروز انسان را همراهی می‌کردند!
 (۲) درختان از گرد و غبار در شهرها و روستاها کم می‌کنند!
 (۳) درختان باعث اختلالی مهم در توازن محیطی می‌شوند!
 (۴) درختان از خاک نگهداری می‌کنند و میوه تولید می‌کنند (می‌دهند)!

۴۱- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) درختان دوست محیط هستند و درختی که امروز می‌کاریم، فردا بر محیط تأثیر می‌گذارد!
 (۲) درختان نمی‌توانند درجه حرارت بالای جو را کم کنند و میزان رطوبت را افزایش نمی‌دهند!
 (۳) مکانی که در آن درخت یافت می‌شود (وجود دارد) سرشار از زیبایی و انرژی و حیات است!
 (۴) هنگام دیدن جنگل‌های سرسبز، این صحنه زیبا خوشبختی را در قلب‌های ما به وجود می‌آورد!

۴۲- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فاعل ← مبتداً (۳) دون حرف زائد ← له حرف زائد واحد (۴) صفت ← مضاف الیه

۴۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * ساده

۴۴- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵ عربی، زبان قرآن ۳

نکته: حروف مشبّهة بالفعل «إِنَّ-أَنَّ-...» فقط بر سر اسم می‌آیند.

گزینه ۱: إِنَّ (حرف مشبّهة بالفعل) + الإرادة (اسم)

گزینه ۲: أَنْ (حرف مشبّهة بالفعل) + إمتلاك (اسم)

گزینه ۳: أَنْ (حرف مشبّهة بالفعل) + التَّأْرِیخ (اسم)

۴۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۵ عربی، زبان قرآن ۳

«همانا دانشجویان دوست دارند زبان عربی را بیاموزند، گرچه برایشان سخت باشد؛ زیرا که آن زبان قرآن است!»

۴۶- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۸ عربی، زبان قرآن ۳

ترجمه عبارت‌ها:

- (۱) بارها به شما گفته‌ام: با صدای بلند در خیابان نخندید! («لا» نهی است). (۲) مادرم نیاید این غذا را بخورد، زیرا که او مریض است! («لا» نهی است).
 (۳) آیا هیچ مردی آنجا موجود نیست؟ واقعیت را بگو لطفاً! («لا» نفی جنس است). (۴) برادرانم آیا اشتیاق به بهشت ندارند؟ پس بر شما است کارهای نیک! («لا» نفی است).

۴۷- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۹ عربی، زبان قرآن ۱

در این گزینه «یکوؤن» خبر است.

ترجمه: «این رشته وقتی از دهان عنکبوت خارج می‌شود، مایع می‌باشد!»

سایر گزینه‌ها درست هستند.

۴۸- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۵۹ عربی، زبان قرآن ۱

در این گزینه بعد از جار و مجرور فعل آمده و لذا جمله با فعل آغاز شده است و فعلیه می‌باشد. در سایر گزینه‌ها جملات با اسم شروع شده و اسمیه هستند.

- ۴۹- پاسخ: گزینه ۲
 در این گزینه «امر» خبر و موصوف برای صفت «صعب» است.
 در سایر گزینه‌ها به ترتیب «تعوض»، «طبیعیته» و «حیوان» خبر هستند که موصوف نیستند.
- ۵۰- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۶ عربی، زبان قرآن ۳
 فعل‌های مضارع در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ همگی به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شوند؛ اما در گزینه ۴ «یرکبون: سوار می‌شوند» مضارع التزامی نیست.

دین و زندگی

- ۵۱- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۸۳ و ۸۹ دین و زندگی ۱
 ■ امام کاظم علیه السلام: «خدا می‌داند که بهترین توشه مسافر کوی تو، عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد»
 ■ از امیرالمؤمنین علیه السلام پرسیدند، زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمود: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.»
- ۵۲- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۸ دین و زندگی ۱
 به‌عنوان «مراقبت» در درس ۸ رجوع کنید.
- ۵۳- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۵ دین و زندگی ۱
 ■ بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می‌شوند. یک در مخصوص پیامبران و صدیقان ...
 ■ فرشتگان برای استقبال به‌سوی آنان می‌آیند و به بهشتیان سلام می‌کنند و می‌گویند: «خوش آمدید ...»، رستگاران می‌گویند: «خدا را سپاس که به وعده خود وفا کرد ...»
- ۵۴- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۲ دین و زندگی ۱
 در تیتیر «پیروی از خداوند» یک فعالیت کلاسی وجود دارد که مصادیق و نمونه‌های پیروی از خدا را بیان می‌کند. از جمله، «خداوند، کسی که جوانی‌اش را در اطاعت از او بگذراند، دوست دارد.»
- ۵۵- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۳۳ دین و زندگی ۳
 امیرالمؤمنین علیه السلام: «تقوای الهی پیشه کنید، هم در مورد بندگان خدا، ... چرا که شما در برابر همه این‌ها حتی سرزمین‌ها و چهارپایان مسئولید ...»
- ۵۶- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۰ و ۳۵ دین و زندگی ۳ و صفحه ۱۰۳ دین و زندگی ۱
 ■ با گفتن عبارت «لا اله الا الله» تمام احکام و حقوق اسلامی فرد به رسمیت شناخته می‌شد و دفاع از حقوق او (کسی که مسلمان شده، نه کافر) بر دیگر مسلمانان واجب می‌گشت و با التزام به آن همه زندگی فرد در رابطه با خدا، اجتماع و خانواده تغییر می‌کرد.
 ■ «لا اله الا الله» مرکب از یک «نه» به هرچه غیرخدا است و یک «آری» به خدای یگانه می‌باشد.
 ■ نکته قابل توجه در این سؤال ارتباط «لا اله الا الله» با آیه «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّيْ وَ عَدُوِّكُمْ اَوْلِيَاءَ» در نفی شرک و دشمنان خداوند است.
- ۵۷- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۸۸ و ۹۱ دین و زندگی ۱
 موارد نادرست:
 الف) انتهای گزینه دارای اشکال است ← چرا که وظیفه ما پیروی در حد توان و نزدیک کردن به راه و روش ایشان است.
 د) استحکام بیشتر پیمان با خدا و فراموش نکردن آن تابع تکرار عهد در زمان‌های معین است.
- ۵۸- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۴ دین و زندگی ۳
 ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ ... خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ...﴾ از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره آنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی [عبادت و بندگی می‌کند ... او در دنیا و آخرت اهر دو زبان می‌بندد ...] ← این افراد پرستش مؤمنانه ندارند، بلکه از روی تردید خدا را می‌پرستند.
- ۵۹- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۰ دین و زندگی ۱
 ■ قلب انسان جایگاه خدا است و جز با آن آرام نمی‌گیرد.
 ■ ﴿اَشِدَّ حَبًا لِلَّهِ﴾ بیانگر محبت الهی است و ﴿فَاتَّبِعُونِي﴾ نشان دهنده «پیروی از خدا» به‌عنوان راه افزایش محبت است.
- ۶۰- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۷۷ دین و زندگی ۱
 ■ ای کاش فلان شخص را به‌عنوان دوست انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت.
 ■ خداوند به عمر کافی اشاره می‌کند و نگرهبانان جهنم به دلایل پیامبران.
- ۶۱- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۲ دین و زندگی ۳
 ■ میزان تأثیرگذاری سبک زندگی توحیدی نیز بستگی به درجه ایمان افراد به توحید و یکتاپرستی دارد.
 ■ کسی که بنده خدا است و او را می‌پرستد، در برابر او خاضع و خاشع است، ... و خلاصه اینکه جهت زندگی خود را خدا قرار می‌دهد.
- ۶۲- پاسخ: گزینه ۴
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲ دین و زندگی ۱
 خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خدا اعلام می‌کند که از مصادیق عمل به دستورات الهی، حیا، بردباری، عفت و پاکدامنی است.
- ۶۳- پاسخ: گزینه ۲
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۷۹ و ۸۲ دین و زندگی ۱
 ■ قسمت اول سؤال از اندیشه و تحقیق طرح گردیده که زمین مناسب کشت محصولات را «دل» عنوان کرده است.
 ■ علت گرفتاری در عذاب جهنم در آیه، «خوردن مال یتیم» است.
- ۶۴- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۹ و ۲۱ دین و زندگی ۳
 ■ آیه شریفه صورت سؤال بیانگر شرک در خالقیت است.
 ■ این تصور که چند خدا وجود دارد که هرکدام خالق بخشی از جهان‌اند ... به معنای آن است که هرکدام از آن‌ها محدود و ناقص (نیازمند) هستند.
 ■ ﴿اللَّهُ الصَّمَدُ، آن خدایی که از همه عالم بی‌نیاز [و همه عالم به او نیازمندند] است﴾
- ۶۵- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۶ دین و زندگی ۳
 ■ قرآن کریم بیان می‌کند که استغفار پیامبر صلی الله علیه و آله در حق منافقین مؤثر نیست، اما در مورد دیگران مؤثر است. در تاریخ آمده که مسلمین پس از رحلت پیامبر صلی الله علیه و آله کنار قبر ایشان می‌رفتند و یا از دور درخواست خود را مطرح می‌کردند.
 ■ خداوند رابطه علیت را میان پدیده‌های عالم حاکم کرده است. اما واگذاری ولایت الهی به غیر، محال و مشرکانه است.
- ۶۶- پاسخ: گزینه ۱
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۷ دین و زندگی ۳
 ■ بسیاری از انسان‌ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آن‌ها جایگاهی ندارد. زرق‌وبرق و زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است.
 ■ ریشه بت‌پرستی و شرک جدید آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات دینی را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند ...
- ۶۷- پاسخ: گزینه ۳
 ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۸ و ۳۱ دین و زندگی ۳
 ■ امام علی علیه السلام: «خدا می‌داند! مرا این عزت پس که بنده تو باشم ...» ← پس عزت را در بندگی و عبادت می‌دانند.
 ■ ﴿اِنَّ اللّٰهَ رُبِّيْ وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ هٰذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيْمٌ، همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست، پس او را بندگی کنید [که] این راه راست [و درست] است﴾ پس راه راست (صراط مستقیم) همان بندگی خدا و ویژگی آن است.

۶۸- پاسخ: گزینه ۳

به متن دقت کنید:

- «پدیده‌هایی هستند که پدیدآورشان ...» ← «خالقیت» ← «خالق کل شیء...»
- «به او تعلق دارند» ← یعنی مالک آن‌ها است ← مالکیت ← «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ»
- «... اداره می‌کند» ← اوست که جهان را اداره می‌کند ← ربوبیت ← «مَنْ رَبِّ ...»

۶۹- پاسخ: گزینه ۴

■ برای یک انسان موحد، جهان معنای خاص خود را دارد. از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. (که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست) از همین رو موحد واقعی همواره انسان امیدواری است.

■ دقت کنید، حرکت به سمت عدالت همگانی بازتاب توحید عملی در جامعه است.

۷۰- پاسخ: گزینه ۴

■ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۲ دین و زندگی ۱

۷۱- پاسخ: گزینه ۳

■ مهم‌ترین رکن یک جامعه، حکومت آن است.

۷۲- پاسخ: گزینه ۳

■ «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ نُؤْتِي الْمُلْكَ مَنْ نَشَاءُ... بگو: بارالها! حکومت از آن تو است، آن را [به هر کس خواهی می‌بخشی ...] خواست خدا در انجام امور نشانی از توحید ربوبی و تدبیر او دارد.

۷۳- پاسخ: گزینه ۴

۷۴- پاسخ: گزینه ۲

■ «وَأَنْ أَسْأَلَهُ فِتْنَةً... و اگر بلایی به او رسید...» نزول بلا و مصیبت، از جانب خداوند و در راستای تدبیر الهی است و به‌عنوان مصداق کار و فعل او قرار می‌گیرد. بنابراین به توحید ربوبی اشاره دارد.

۷۵- پاسخ: گزینه ۲

■ «قُلِ اللَّهُ قُلِّ أَلْفَ تَحْدِثْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ أَنْ يُنْفِثَهُمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا... بگو آیا سرپرستانی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود را ندارند؟» ← با توجه به این آیه، عدم بهره‌مندی سرپرستان غیرالهی از سود و زیان، دلیل نفی شراکت آن‌ها در امر ولایت است.

زبان انگلیسی

۷۶- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: به آن‌ها گفته شد که قیمت شامل دو شب اقامت در لندن، یک شب در پاریس و بلیط خواهد بود، اما وعده‌های غذایی و سایر خدمات اضافی (به عهده خود آن‌ها) می‌باشد. توضیح: توجه داشته باشید که فعل tell یک فعل دومفعولی می‌باشد و با توجه به معنی جمله و عدم وجود یکی از مفعول‌ها نیاز به ساختار مجهول در سؤال می‌باشد، بنابراین پاسخ درست گزینه ۱ است.

۷۷- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: من شنیده‌ام که مادرش به مکزیکی رفته است، نرفته است؟
توضیح: توجه داشته باشید که tag question مربوط به عبارت بعد از that در جمله می‌باشد (رگزینه‌های ۱ و ۴). همچنین از آنجایی که فعل go یک فعل لازم است و مجهول نمی‌شود، بنابراین عبارت his mother's gone حتماً مخفف his mother has gone می‌باشد و بنابراین پاسخ درست گزینه ۲ است.

۷۸- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: وقتی به تئاتر رسیدم، دوستانم در انتظار من بودند.
توضیح: از آنجایی که فعل wait نشان‌دهنده عملی است که معمولاً در یک بازه زمانی انجام می‌شود، اغلب به شکل استمراری در جمله به کار می‌رود.

۷۹- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: در مواقعی که فاعل و مفعول در جمله یکسان باشند، از ضمایر شخصی استفاده می‌شود که در این سؤال چون فاعل جمله کلمه «I» می‌باشد، بنابراین پاسخ درست گزینه ۲ است.

۸۰- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: علاوه بر فهرست کردن اهداف، این شرکت یک کتابچه برای توضیح قوانین و رویه‌ها تهیه (جمع آوری) کرده است.

۸۱- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: در نهایت، در پایه هرم آموزشی، مدارس ریاضی بودند که یک دوره ابتدایی یک‌ساله را فراهم می‌کردند.

۸۲- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: صدای مورد استفاده در روایت فیلم مستند بسیار آرام بود و موجب خواب بسیاری از مردم در هنگام تماشای آن شد.

۸۳- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: ما خانه خود را برای فروش گذاشته‌ایم. چه چیزی باعث می‌شود که فکر کنی ما خانه را نمی‌فروشیم؟

۸۴- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: در این متن، تعدادی از اظهارات تأکیدشده وجود دارد که مسئولیت و تلاش فردی را پیوند می‌دهد.

۸۵- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: اکثر مدل‌های دوربین یک زوم دیجیتال ارائه می‌دهند که به شما این امکان را می‌دهد که یک تصویر را بعد از گرفتن (عکس) بزرگ کنید.

۸۶- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: دشوار * صفحه ۴۵ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: به عنوان یک دوزبانه، اغلب از من خواسته می‌شود که در لحظه ترجمه کنم و در بعضی موارد این کار بسیار سخت است. به نظر نمی‌رسد آن‌ها بدانند که ما لزوماً در ترجمه خوب نیستیم.

(۱) نماد (۲) دوزبانه (۳) میراث (۴) تک‌زبانه

۸۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: ساده * صفحه ۴۱ زبان انگلیسی ۳

ترجمه: دکتر گفت: «این روش عمل جراحی، به‌طور امیدوارانه (قدرت) یک کنترل کلی را به تیم خواهد داد.»

(۱) به‌طور علاقه‌مند (۲) با ناراحتی (۳) به‌طور مهم (۴) امیدوارانه

■ ترجمه Cloze Test

رایانه‌ها بدون شک یکی از بزرگ‌ترین اختراعات بشریت هستند. (آن‌ها) در ابتدا برای حل کردن مسائل پیچیده ریاضی ساخته شدند، رایانه‌های قدیم به ماشین‌هایی توسعه یافتند (تبدیل شده‌اند) که می‌توانند برای ترسیم حرکت ستاره‌ها و سنگ‌ها در فضا استفاده شوند. امتیاز اختراع اولین رایانه ماشینی که در آن زمان به طراحی‌های الکترونیکی پیچیده تری منجر شد، به چارلز بابیج اختصاص می‌یابد. تمام ایده‌های اساسی رایانه‌های مدرن در موتور تحلیلی بابیج یافت می‌شود ولی بسیار متفاوت از آن چیزی که ما اکنون داریم. [آن رایانه] از قطعات متحرک برای انجام محاسبات استفاده می‌کرد و چند تَن و زنش بود. رایانه‌هایی که امروز استفاده می‌کنیم کوچک‌ترین و قدرتمندترین رایانه‌هایی هستند که تاکنون ساخته شده‌اند.

۸۸- پاسخ: گزینه ۳

(۱) جستجو کردن (۲) تلاش کردن (۳) حل کردن (۴) دربر داشتن

۸۹- پاسخ: گزینه ۱

(۱) توسعه یافتن (۲) حمل شدن (۳) پریدن (۴) منفجر شدن

۹۰- پاسخ: گزینه ۱

(۱) اختراع کردن (۲) الهام بخشیدن (۳) وقف کردن (۴) پیشنهاد دادن

۹۱- پاسخ: گزینه ۳

توضیح: با توجه به جمله و معنی آن اسم قبل از جای خالی در نقش مفعول می‌باشد، بنابراین نیاز به ساختار مجهول داریم.

۹۲- پاسخ: گزینه ۲

توضیح: برای بیان مغایرت از کلمه ربطی «but» استفاده می‌شود.

■ ترجمه درک مطلب ۱

هزاران سال پیش مردم باستانی بابل و مصر ستارگان آسمان را مطالعه می‌کردند. از تحقیقاتشان، آن‌ها به منطقه البروج، یک نقشه از خورشید، ماه، ستارگان و سیاره‌ها رسیدند. در ابتدا [منطقه البروج] برای پیگیری زمان استفاده می‌شد. این ستاره‌شناسان باستان، صورت‌های فلکی (نقش‌های ساخته‌شده توسط ستارگان در آسمان) و موقعیت آن‌ها در آسمان را مورد مطالعه قرار می‌دادند. آن‌ها می‌خواستند بدانند هر صورت فلکی چه زمانی در نزدیک‌ترین فاصله به خورشید است. آن‌ها از این اطلاعات برای تعیین کردن اینکه هر گروه ستاره در کجای منطقه البروج قرار دارد استفاده کردند.

امروزه بعضی مردم معتقدند که منطقه البروج می‌تواند برای توصیف شخصیت فرد استفاده شود. برخی نیز معتقدند که با مطالعه منطقه البروج، می‌توانند پیش‌بینی کنند که در آینده چه اتفاقی خواهد افتاد. براساس این باورها، نشانه برج فلکی هر فرد به تاریخ تولدش متصل است.

منطقه البروج بیش از هزار سال است که یکسان باقی مانده است. [منطقه البروج] به ۱۲ قسمت مساوی تقسیم شده است، هر کدام به برجی (نماد ستاره‌ای) مربوط است. با این حال، برخی از ستاره‌شناسان تغییری را پیشنهاد می‌کنند. آن‌ها فکر می‌کنند برج سیزدهمی باید به تقویم منطقه البروجی (که یک جدول زمانی سالانه است) اضافه شود. این اتفاق به این علت است که مسیر چرخش زمین در طول قرن‌ها کمی تغییر کرده است که مسیر زمین را در اطراف خورشید نیز تغییر داده است. این سیزدهمین برج فلکی بالقوه یک صورت فلکی به نام مارافسای می‌باشد. اگر تاریخ ۱۲ برج دیگر برای قرارگیری مارافسای در تقویم تغییر یابد، بسیاری از افراد برج فلکی متفاوتی خواهند داشت و این همچنین بر روی تاریخ سایر برج‌های فلکی تاثیر می‌گذارد. این موضوع پاسخ تازه‌ای به سؤال: «برج فلکی شما چیست؟» اضافه می‌کند.

۹۳- پاسخ: گزینه ۱

ترجمه: جمله «برخی از مردم اعتقاد دارند که برج منطقه البروج، می‌تواند درباره تاریخ تولد شخص، به ما اطلاعاتی بدهد.» در مورد منطقه البروج درست است.

۹۴- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: کلمه «که» در پاراگراف ۳ اشاره به «تغییر در چرخش زمین» دارد.

۹۵- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به همه سؤالات را فراهم می‌کند، به جز «منشأ کلمه مارافسای چیست؟»

۹۶- پاسخ: گزینه ۲

ترجمه: اگر مارافسای یک برج فلکی شود، بسیاری از افراد «برج فلکی متفاوتی خواهند داشت.»

■ ترجمه درک مطلب ۲

باشگاه کتاب‌خوانی یک راه عالی برای ملاقات با دوستان جدید و یا در تماس ماندن با دوستان قدیمی است، در حالی که میزان مطالعه‌تان را حفظ می‌کنید و در بحث‌های پر جنب‌وجوش و محرک فکری شرکت می‌کنید. اگر شما علاقه‌مند به شروع یک باشگاه کتاب‌خوانی هستید، باید گزینه‌ها و توصیه‌های زیر را در نظر بگیرید.

اولین چیزی که به آن نیاز دارید یک گروه از اعضا هستند. قبل از عضوگیری، با دقت در مورد تعداد افرادی که می‌خواهید مشارکت کنند و نیز موضوع تمرکز باشگاه، فکر کنید. به عنوان مثال، برخی از باشگاه‌های کتاب‌خوانی منحصراً بر روی داستان تمرکز می‌کنند، برخی دیگر غیرداستانی می‌خوانند. بعضی‌ها حتی مشخص‌تر هستند، بر روی یک ژانر خاصی مانند اسرار، علمی تخیلی و یا عاشقانه تمرکز می‌کنند. دیگران تمرکز بازتر و انعطاف‌پذیرتری دارند. همه این احتمالات می‌تواند یک باشگاه عالی ایجاد کند، ولی مهم است که تصمیم درباره یک موضوع مورد تمرکز در ابتدا صورت گیرد، بنابراین دستورالعمل‌ها برای گروه و اعضای آینده آن واضح باشد.

پس از تنظیم پارامترهای اساسی، عضوگیری می‌تواند آغاز شود. دوستان و خانواده را مطلع کنید، در روزنامه‌های محلی تبلیغات کنید و روی تابلو اعلانات فروشگاه‌های محلی، کالج‌ها، کتابخانه‌ها و کتاب‌فروشی‌ها، آگهی بزنید. وقتی که افراد کافی ابراز علاقه کردند، یک جلسه شروع، برنامه‌ریزی کنید که در طول آن تصمیمات مربوط به دستورالعمل‌های مشخص برای اطمینان از اینکه باشگاه به‌طور درستی پیش می‌رود، صورت می‌گیرد. این جلسه لازم است مشخص کند که گروه کجا (همدیگر را) ملاقات می‌کنند (چرخش بین خانه‌های اعضا) یا مکان‌های عمومی مانند کتابخانه یا کافه؛ گروه هرچند وقت یک بار ملاقات خواهند کرد و در چه روزی از هفته و در چه زمانی؛ جلسات چه مدت خواهند بود، کتاب‌ها چگونه انتخاب می‌شوند و توسط کی؛ چه کسی گروه را هدایت خواهد کرد (اگر کسی قرار است هدایت کند)؛ و اینکه آیا پذیرایی صورت خواهد گرفت و اگر چنین باشد، چه کسی آن‌ها را تدارک خواهد دید. در پایان این جلسه، این دستورالعمل‌ها باید تنظیم شود و مجموعه کتاب‌ها و تاریخ برگزاری اولین نشست رسمی باید نهایی شود.

برنامه‌ریزی و اجرای یک باشگاه کتاب‌خوانی بدون چالش نیست، ولی وقتی که یک باشگاه کتاب‌خوانی به‌طور کارآمد اداره می‌شود، این تجربه می‌تواند بسیار برای همه مفید باشد.

۹۷- پاسخ: گزینه ۳

ترجمه: با توجه به متن، زمان شروع یک باشگاه کتاب‌خوانی، اولین کاری که باید انجام دهیم، «تصمیم‌گیری درباره موضوع مورد تمرکز و اندازه باشگاه است.»

۹۸- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: «شناسایی نوع و یا ژانر کتاب، مورد تمرکز باشگاه» در اولین نشست باشگاه کتاب‌خوانی بررسی نخواهد شد.

۹۹- پاسخ: گزینه ۲

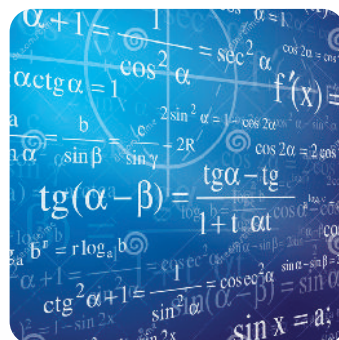
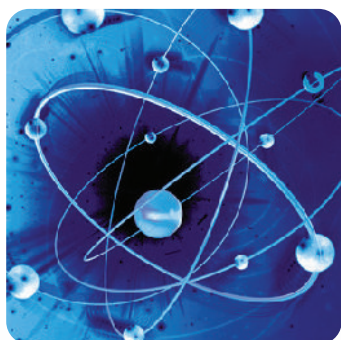
ترجمه: عنوان خوب برای این متن می‌تواند «راهنمای آغاز یک باشگاه کتاب‌خوانی موفقیت‌آمیز» باشد.

۱۰۰- پاسخ: گزینه ۴

ترجمه: جمله «موقع شروع و اداره یک باشگاه کتاب‌خوانی، یک دیدگاه غیرجدی خطرناک است.» را می‌توان از متن دریافت کرد.

دفترچه پاسخ‌های تشریحی آزمون آزمایشی شماره ۳ (دروس اختصاصی)

ویژه داوطلبان آزمون سراسری سال ۹۸ (نظام جدید)
گروه آزمایشی علوم ریاضی



پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی
آزمون شماره ۳ (گروه آزمایشی علوم ریاضی)

نظام جدید

داوطلب گرامی! جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه‌ها، مشاوره‌های هوشمند آزمون‌ها، بانک سؤال، تست‌های طبقه‌بندی شده، تلویزیون اختصاصی گزینه دو (دارای فیلم‌های آموزشی و مشاوره‌ای) و ... با استفاده از شماره داوطلبی (به عنوان نام کاربری) و کد ملی خود (به عنوان رمز عبور) وارد وب سایت گزینه دو به آدرس gozine2.ir شوید.

ریاضیات

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۴ حسابان ۱

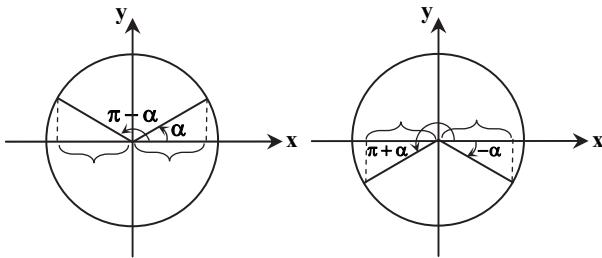
۱۰۱- پاسخ: گزینه ۲

از رابطه اول می‌توان فهمید:

$$\cos(\alpha - \theta) = -\cos\theta$$

با توجه به دایره مثلثاتی، اگر دو زاویه مکمل یکدیگر باشند، کسینوس آن‌ها قرینه یکدیگر است.

$$\alpha + \beta = \pi \Rightarrow \cos\alpha = -\cos\beta$$



$$\alpha - \theta + \theta = \pi \Rightarrow \alpha = \pi$$

در مورد رابطه دوم، در حالت کلی می‌دانیم که رابطه

$$\tan(\beta - \theta) = \tan\beta - \tan\theta$$

برقرار نیست مگر ضربی صحیح از π

باشد؛ زیرا $\tan\pi = 0$. بنابراین β را هر زاویه‌ای که ضربی صحیح از π

باشد می‌توان قرار داد. با توجه به گزینه‌ها، گزینه ۲ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴ حسابان ۱

۱۰۲- پاسخ: گزینه ۱

$$\text{نکته: } \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\alpha \text{ و } \sin(\pi + \alpha) = -\sin\alpha \text{ و } \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos\alpha \text{ و } \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin\left(\pi + \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\right) = -\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos\alpha$$

$$\text{نکته: اگر } \alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \text{ آنگاه: } \sin\alpha = \cos\beta$$

عبارت را مطابق نکات ساده می‌کنیم:

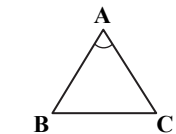
$$A = \frac{\cos(90^\circ - 2\alpha) \times \sin(180^\circ + \delta\alpha)}{\sin(270^\circ - 3\alpha)} = \frac{\sin 2\alpha \times (-\sin \delta\alpha)}{-\cos 3\alpha} = \frac{\sin 36^\circ \times (-\sin 90^\circ)}{-\cos 54^\circ} = \frac{36^\circ + 54^\circ = 90^\circ}{-1} = \frac{-\sin 90^\circ}{-1} = 1$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۴ ریاضی ۱

۱۰۳- پاسخ: گزینه ۱

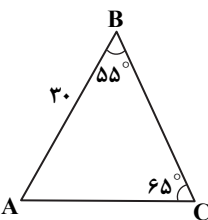
راه حل اول:

نکته: در مثلث دلخواه ABC داریم:



$$S = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin \hat{A}$$

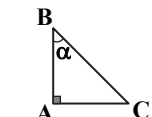
در مثلث داده شده، $\hat{A} = 180^\circ - 55^\circ - 65^\circ = 60^\circ$ ، پس مطابق نکته بالا می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} S = \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin 60^\circ = \frac{1}{2} \times 20 \times AC \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ S = \frac{1}{2} \times BC \times AC \times \sin 65^\circ = \frac{1}{2} \times BC \times AC \times \frac{9}{10} \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 20 \times AC \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1}{2} \times BC \times AC \times \frac{9}{10} \Rightarrow \frac{9}{10} BC = 15\sqrt{3} \Rightarrow BC = \frac{50\sqrt{3}}{3}$$

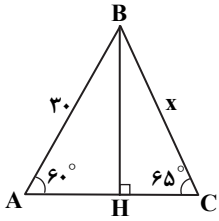
راه حل دوم:

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع مقابل}}{\text{طول وتر}} = \frac{AC}{BC}$$

با رسم ارتفاع BH می توان نوشت:



$$\triangle ABH : \sin \hat{A} = \frac{BH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BH}{30} \Rightarrow BH = 15\sqrt{3}$$

$$\triangle BHC : \sin \hat{C} = \frac{BH}{BC} \Rightarrow 0.9 = \frac{15\sqrt{3}}{x} \Rightarrow x = \frac{15\sqrt{3}}{0.9} = \frac{50\sqrt{3}}{3} \Rightarrow BC = \frac{50\sqrt{3}}{3}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۴۵ ریاضی ۱

۱۰۴- پاسخ: گزینه ۲

نکته: $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab \Rightarrow a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$

نکته: $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

با توجه به دو نکته بالا داریم:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2\sin^2 x \cos^2 x = 1 - 2\sin^2 x \cos^2 x$$

مطابق فرض سؤال، مقدار این عبارت برابر با $\frac{5}{6}$ است، پس:

$$1 - 2\sin^2 x \cos^2 x = \frac{5}{6} \Rightarrow \sin^2 x \cos^2 x = \frac{1}{12} (*)$$

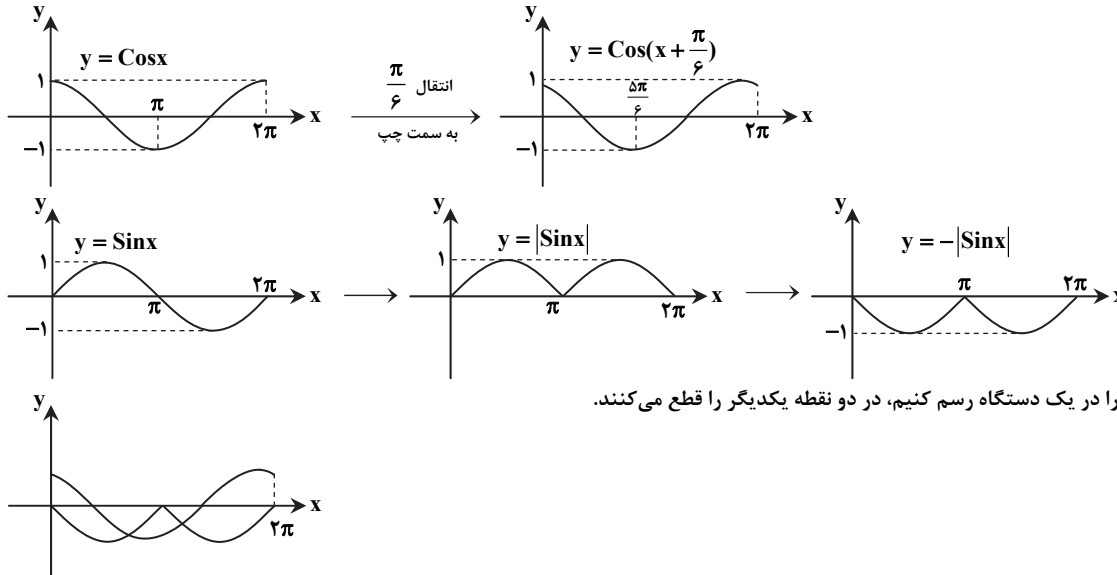
بنابراین:

$$\sin^2 x - \sin^4 x = \sin^2 x(1 - \sin^2 x) = \sin^2 x \cos^2 x \stackrel{(*)}{=} \frac{1}{12}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۰۹ حسابان ۱

۱۰۵- پاسخ: گزینه ۲

هر دو تابع را در بازه $(0, 2\pi)$ رسم می کنیم. برای رسم هریک از توابع به صورت زیر عمل می کنیم:



اگر هر دو نمودار را در یک دستگاه رسم کنیم، در دو نقطه یکدیگر را قطع می کنند.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۴۱ ریاضی ۱

۱۰۶- پاسخ: گزینه ۴

نکته: علامت نسبت های مثلثاتی در نواحی مختلف به صورت زیر است:

	ربع اول	ربع دوم	ربع سوم	ربع چهارم
Sinx	+	+	-	-
Cosx	+	-	-	+
tan x	+	-	+	-
Cotx	+	-	+	-

بنابر نکته بالا، وقتی حاصل ضرب Sin α در Cos α منفی است که α در ناحیه دوم یا چهارم باشد. از طرفی داریم:

$$\tan \alpha < \cot \alpha \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

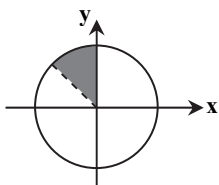
راه حل اول:

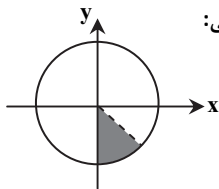
طرفین نامساوی را در Sin α Cos α ضرب می کنیم. مطابق فرض، این مقدار منفی است و جهت نامساوی تغییر می کند.

$$\sin^2 \alpha > \cos^2 \alpha \xrightarrow{\text{طرفین تقسیم بر}} \tan^2 \alpha > 1$$

در ناحیه دوم و چهارم مقدار tan α منفی است. بنابراین می توان نوشت: $\tan^2 \alpha > 1 \Rightarrow \tan \alpha < -1$

در ناحیه دوم مقدار tan α زمانی کوچک تر از -1 است که مقدار عددی سینوس از مقدار عددی کسینوس بیشتر باشد یعنی:





در ناحیه چهارم نیز مقدار $\tan \alpha$ زمانی کوچک تر از ۱- است که مقدار عددی سینوس از مقدار عددی کسینوس بیشتر باشد؛ یعنی:

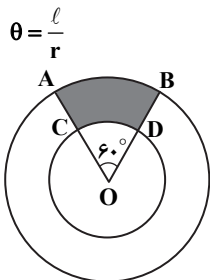
بنابراین گزینه ۴ پاسخ است.
راه حل دوم:

$$\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} < \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow \frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\cos \alpha \sin \alpha} < 0 \xrightarrow{\cos \alpha \sin \alpha < 0} \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha > 0 \Rightarrow \sin^2 \alpha > \cos^2 \alpha$$

ادامه راه حل مشابه است.

۱۰۷- پاسخ: گزینه ۴ **▲** مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷ حسابان ۱

نکته: بین اندازه یک زاویه مانند θ بر حسب رادیان و طول کمان l روبه‌رو به آن در یک دایره به شعاع r رابطه زیر برقرار است:



$$\theta = \frac{l}{r}$$

$$AB \text{ کمان طول} = 9 \times \frac{\pi}{3} = 3\pi$$

$$CD \text{ کمان طول} = 6 \times \frac{\pi}{3} = 2\pi$$

$$AC = BD = 9 - 6 = 3$$

در دایره بزرگ تر می توان نوشت:

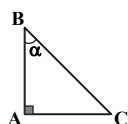
در دایره کوچک تر داریم:

بنابراین محیط ناحیه رنگی برابر است با:

$$2\pi + 2\pi + 2 \times 3 = 6 + 4\pi$$

۱۰۸- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۰۹ حسابان ۱

نکته: در مثلث قائم‌الزاویه ABC داریم:



$$\sin \alpha = \frac{\text{طول ضلع مقابل}}{\text{طول وتر}} = \frac{AC}{BC}$$

با توجه به شکل روبه‌رو داریم: $(CD = 53)$

$$\triangle CHD: \sin 30^\circ = \frac{CH}{CD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{CH}{53} \Rightarrow CH = 26.5$$

بنابراین $CM = CH + HM = 50$

در مثلث BCM داریم:

$$\sin \theta = \frac{CM}{CB} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

۱۰۹- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۲ حسابان ۲

نکته: باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $ax + b$ عبارت است از $f\left(\frac{-b}{a}\right)$.

چون باقی‌مانده دو چند جمله‌ای f و g بر $x - 1$ برابر است، پس مطابق نکته $f(1) = g(1)$:

$$\begin{cases} f(1) = 2k \\ g(1) = 6 - k \end{cases} \Rightarrow 6 - k = 2k \Rightarrow k = 2$$

۱۱۰- پاسخ: گزینه ۳ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۴ حسابان ۲

نکته: تابع f را متناوب می‌نامیم هرگاه یک عدد حقیقی مثبت مانند T موجود باشد، به طوری که برای هر $x \in D_f$ داشته باشیم $x \pm T \in D_f$ و $f(x \pm T) = f(x)$.

کوچک‌ترین عدد مثبت T با این خاصیت را دوره تناوب f می‌نامیم.

با توجه به نکته، ابتدا ۱۳۹۷ را بر ۷ تقسیم می‌کنیم.

$$1397 = 7 \times 199 + 4$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$f(1397) = f(4 + 199 \times 7) = f(4)$$

۱۱۱- پاسخ: گزینه ۲ **▲** مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۷ حسابان ۲

نکته: توابع $y = a \cos bx + c$ و $y = a \sin bx + c$ دارای مقدار ماکزیمم $|a| + c$ و مقدار مینیمم $-|a| + c$ و دوره تناوب $\frac{2\pi}{|b|}$ است.

با توجه به نکته، دوره تناوب هر دو تابع را بدست می‌آوریم:

$$y_1 = 2 \cos(3\pi x) \Rightarrow T_1 = \frac{2\pi}{3\pi} = \frac{2}{3}$$

$$y_2 = -3 \sin(a\pi x) \Rightarrow T_2 = \frac{2\pi}{|a\pi|} = \frac{2}{|a|}$$

باید $T_1 = 2T_2$ ، پس:

$$\frac{2}{3} = 2 \times \frac{2}{|a|} \Rightarrow |a| = 6 \Rightarrow a = \pm 6$$

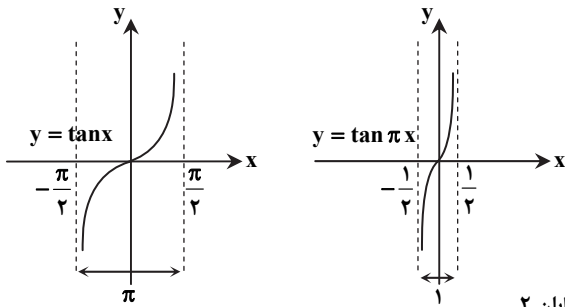
مطابق صورت سؤال، مقدار مثبت a ، برابر ۶ است.

نکته: تابع $y = \tan x$ در بازه‌هایی به فرم $(k\pi - \frac{\pi}{4}, k\pi + \frac{\pi}{4})$ صعودی است. ($k \in \mathbb{Z}$)

دامنه تابع $y = \tan \pi x$ از انقباض دامنه $\tan x$ به اندازه π به دست می‌آید (تمامی نقاط دامنه در $\frac{1}{\pi}$ ضرب می‌شوند). در واقع تابع $y = \tan \pi x$

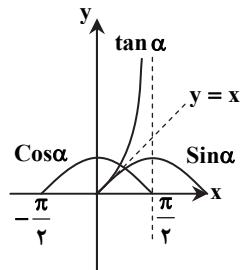
بازه‌هایی به فرم $(k - \frac{1}{4}, k + \frac{1}{4})$ که $k \in \mathbb{Z}$ صعودی است که حداکثر طول این بازه‌ها برابر یک واحد است.

به نمودارهای روبه‌رو دقت کنید:



راه حل اول:

نمودار توابع $y = \sin \alpha$ و $y = \cos \alpha$ را روی یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم و آن‌ها را با هم مقایسه می‌کنیم. می‌بینیم که در برخی از نقاط این ناحیه $\cos \alpha > \sin \alpha$ و در برخی نقاط $\sin \alpha > \cos \alpha$ اما برای تمام نقاط ناحیه اول $\sin \alpha < \tan \alpha$.



راه حل دوم:

در بازه $(0, \frac{\pi}{4})$ می‌توان نوشت:

$$\cos \alpha < 1 \Rightarrow \frac{1}{\cos \alpha} > 1 \xrightarrow{\text{ضرب طرفین در } \sin \alpha > 0} \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} > \sin \alpha \Rightarrow \tan \alpha > \sin \alpha$$

نکته: تابع f را متناوب می‌نامیم هرگاه یک عدد حقیقی مثبت مانند T موجود باشد، به طوری که برای هر $x \in D_f$ داشته باشیم $x \pm T \in D_f$ و $f(x \pm T) = f(x)$. کوچک‌ترین عدد مثبت T با این خاصیت را دوره تناوب f می‌نامیم.

نکته: اگر دوره تناوب تابع $f(x)$ برابر T باشد، دوره تناوب $f(ax)$ برابر $\frac{T}{|a|}$ است.

مطابق نکته، اگر دوره تناوب تابعی T باشد، در اثر انتقال افقی و عمودی و همچنین انبساط یا انقباض عمودی، دوره تناوب تغییر نمی‌کند.

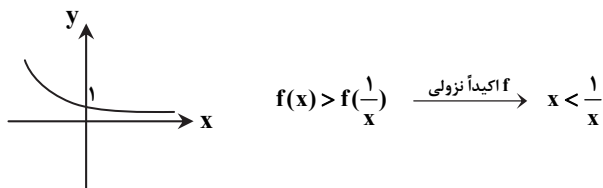
پس در تابع y انتقال عمودی و انبساط عمودی تاثیری روی دوره تناوب ندارد. ولی در این تابع چون انقباض افقی با ضریب ۳ داریم (طول نقاط دامنه در $\frac{1}{3}$

ضرب می‌شوند) پس دوره تناوب هم $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود؛ یعنی:

$$T_f = \frac{T_1}{|3|} = \frac{2}{3}$$

نکته: تابع f در یک بازه اکیداً نزولی می‌گوییم اگر برای هر دو مقدار a و b در این بازه که $a < b$ ، آنگاه $f(a) > f(b)$. در فاصله‌ای که یک تابع اکیداً نزولی است، با حرکت روی نمودار (از چپ به راست)، همواره به پایین خواهیم رفت.

تابع $y = (\frac{1}{x})^x$ یک تابع اکیداً نزولی است، زیرا نمودار آن به شکل زیر است. پس اگر قرار باشد نمودار $f(x)$ بالاتر از $f(\frac{1}{x})$ باشد، داریم:



با توجه به علامت x داریم:

$$\begin{cases} x > 0: x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1 \xrightarrow{\text{با توجه به شرط}} 0 < x < 1 \\ x < 0: x < \frac{1}{x} \Rightarrow x^2 > 1 \Rightarrow \begin{cases} x > 1 \\ x < -1 \end{cases} \xrightarrow{\text{با توجه به شرط}} x < -1 \end{cases}$$

بنابراین جواب نهایی به صورت $(-\infty, -1) \cup (0, 1)$ است.

نکته: توابع $y = a\cos bx + c$ و $y = a\sin bx + c$ دارای مقادیر ماکزیمم $|a| + c$ و مقدار مینیمم $-|a| + c$ و دوره تناوب $\frac{2\pi}{|b|}$ است.

با توجه به صورت سؤال و نکته می توان نوشت:

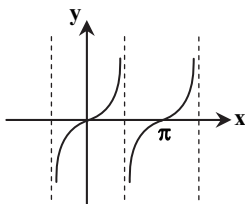
$$\begin{cases} |a| + c = 1 \\ -|a| + c = -7 \\ \frac{2\pi}{|b|} = 4\pi \end{cases}$$

از جمع دو رابطه اول $c = -3$ ، از تفاضل آنها $|a| = 4$ و از رابطه سوم، $|b| = \frac{1}{4}$ است.

پس $y = 4\cos\frac{1}{4}x - 3$ یکی از جوابهای مسئله است و گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: تابع f را متناوب می نامیم هرگاه یک عدد حقیقی مثبت مانند T موجود باشد، به طوری که برای هر $x \in D_f$ داشته باشیم $x \pm T \in D_f$ و $f(x \pm T) = f(x)$. کوچک ترین عدد مثبت T با این خاصیت را دوره تناوب f می نامیم.

نکته: نمودار تابع $y = \tan x$ به صورت روبه رو است:



نکته: دوره تناوب تابع $y = \tan(ax)$ برابر $\frac{\pi}{|a|}$ است.

در شکل سؤال دوره تناوب 2π است، پس:

$$\frac{\pi}{|k|} = 2\pi \Rightarrow |k| = \frac{1}{2}$$

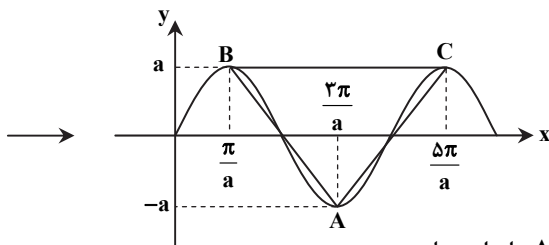
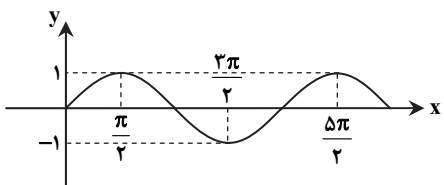
تابع تناوب در بازه هایی که تعریف شده است، صعودی است در حالی که نمودار شکل داده شده نزولی است، پس k مقداری منفی و $k = -\frac{1}{2}$ قابل قبول است.

نکته ۱: $\sin(-x) = -\sin x$

نکته ۲: توابع $y = a\cos bx + c$ و $y = a\sin bx + c$ دارای مقادیر ماکزیمم $|a| + c$ و مقدار مینیمم $-|a| + c$ و دوره تناوب $\frac{2\pi}{|b|}$ است.

با توجه به ضابطه داده شده اگر a را عددی منفی در نظر بگیریم، مطابق نکته ۱، عبارت با حالتی که a مثبت باشد، برابر می شود. پس با فرض $a > 0$ ، بیشترین مقدار این تابع a و کمترین مقدار آن $-a$ است. از طرفی طبق ضابطه تابع، تمام طول نقاط دامنه تابع $y = \sin x$ در $\frac{1}{a} = \frac{2}{a}$ ضرب شده است.

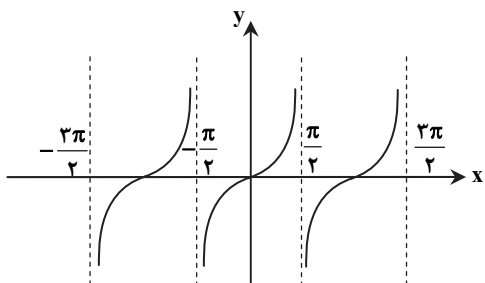
پس نمودار این تابع را می توان به صورت زیر از روی نمودار $y = \sin x$ رسم کرد:



بنابراین مساحت مثلث ABC برابر است با:

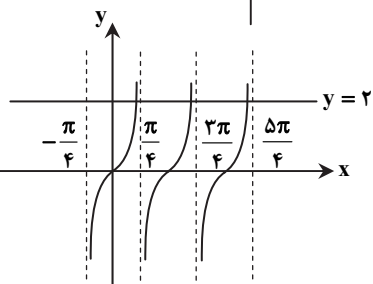
$$\begin{cases} BC = \frac{4\pi}{a} \\ \text{ارتفاع} = 2a \end{cases} \Rightarrow S = \frac{1}{2} \times \frac{4\pi}{a} \times 2a = 4\pi$$

نکته: نمودار $y = \tan x$ شکل زیر است.



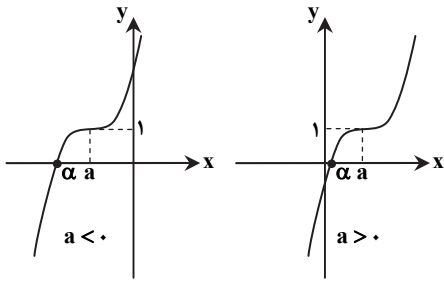
نمودار $y = \tan 2x$ را با یک انقباض افقی نمودار $y = \tan x$ رسم می کنیم.

برای آنکه خط $y = 2$ به ازای $x > 0$ در ۲ نقطه نمودار را قطع کند، حداقل a باید تقریباً از $\frac{2\pi}{4}$ بیشتر باشد و تقریباً از π کمتر باشد. پس a می تواند هر عددی در این محدوده باشد که با توجه به گزینه ها، گزینه ۲ پاسخ است. دقت کنید که سایر گزینه ها در این حدود نیستند و تعداد نقاط تقاطع برابر ۲ نیست.



ابتدا تابع $y = f(x) + |f(x)|$ را تشکیل می‌دهیم:

$$y = f(x) + |f(x)| = \begin{cases} 2f(x) & f(x) \geq 0 \\ 0 & f(x) < 0 \end{cases}$$



نمودار f با فرض $a > 0$ یا $a < 0$ به صورت روبه‌رو است:

اگر بخواهیم تابع y اکیداً صعودی باشد، باید تابع f حتماً نامنفی باشد. زیرا اگر تابع f منفی باشد، مقدار آن در تابع y صفر می‌شود که یک تابع اکیداً صعودی نیست. پس تابع f حتماً باید در بازه $[1, +\infty)$ نامنفی باشد یا به عبارت دیگر نقطه α باید از عدد ۱ بزرگ‌تر نباشد. از طرفی $f(\alpha) = 0$ است. پس می‌توان نوشت:

$$f(\alpha) = 0 \Rightarrow (\alpha - a)^2 + 1 = 0 \Rightarrow (\alpha - a)^2 = -1 \Rightarrow \alpha - a = -1 \Rightarrow \alpha = a - 1 \Rightarrow \alpha \leq 1 \Rightarrow a - 1 \leq 1 \Rightarrow a \leq 2$$

۱۲۱ - پاسخ: گزینه ۱

نکته: در n ضلعی محدب، تعداد قطرهای گذرنده از هر رأس برابر با $n - 3$ است.

نکته: در n ضلعی محدب، تعداد کل قطرها برابر $\frac{n(n-3)}{2}$ است.

اگر تعداد اضلاع این چند ضلعی محدب را n در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{n(n-3)}{2} = 3n \Rightarrow n(n-3) = 6n \xrightarrow{+n \neq 0} n-3=6 \Rightarrow n=9$$

بنابراین تعداد قطرهای گذرنده از هر رأس این چند ضلعی برابر است با: $n - 3 = 9 - 3 = 6$

۱۲۲ - پاسخ: گزینه ۲

نکته: مساحت هر چند ضلعی شبکه‌ای برابر $\frac{b}{2} + i - 1$ است که در آن b تعداد نقاط مرزی و i تعداد نقاط درونی چند ضلعی است.

با توجه به نکته بالا داریم:

$$\begin{cases} b = 14 \\ i = 13 \end{cases} \Rightarrow S_1 = \frac{14}{2} + 13 - 1 = 19$$

چندضلعی شبکه‌ای بزرگ

$$\begin{cases} b = 7 \\ i = 1 \end{cases} \Rightarrow S_2 = \frac{7}{2} + 1 - 1 = 3/2$$

چندضلعی شبکه‌ای کوچک

بنابراین مساحت قسمت سایه‌زده برابر است با:

$$S = S_1 - S_2 = 19 - 3/2 = 15/2$$

۱۲۳ - پاسخ: گزینه ۴

نکته: چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی هر مستطیل یک مربع است. اگر طول مستطیل را a و عرض مستطیل را b در نظر بگیریم، اندازه ضلع

این مربع $\frac{\sqrt{2}}{2}(a-b)$ است.

با توجه به نکته بالا اگر طول مستطیل را a و عرض مستطیل را b در نظر بگیریم، داریم: $a = \delta b$

$$x = \frac{\sqrt{2}}{2}(a-b) = \frac{\sqrt{2}}{2}(\delta b - b) = 2\sqrt{2}b$$

ضلع مربع

$$S = x^2 = (2\sqrt{2}b)^2 \xrightarrow{\text{طبق فرض}} 32 \Rightarrow 8b^2 = 32 \Rightarrow b^2 = 4 \xrightarrow{b > 0} b = 2 \xrightarrow{a = \delta b} a = 5 \times 2 = 10$$

$$2(a+b) = 2(10+2) = 24$$

بنابراین محیط این مستطیل برابر است با:

۱۲۴ - پاسخ: گزینه ۲

نکته: اندازه ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع a ، برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ است.

با توجه به شکل مقابل، از B خطی موازی ساق AD رسم می‌کنیم. در این صورت داریم:

$$\hat{E} = \hat{D} = 60^\circ, \hat{C} = 60^\circ$$

بنابراین هر سه زاویه مثلث BEC برابر 60° است. پس مثلث BEC متساوی‌الاضلاع است؛ در

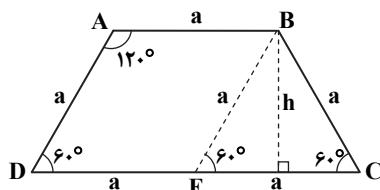
نتیجه: $BE = EC = BC = a$

طبق فرض محیط این دوزنقه برابر 40 است، پس:

$$AB + BC + CD + AD = 40 \Rightarrow \delta a = 40 \Rightarrow a = 8$$

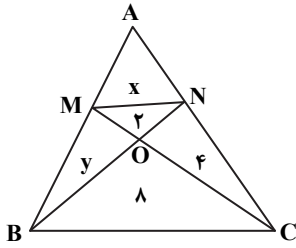
بنابراین ارتفاع این دوزنقه که در واقع ارتفاع مثلث متساوی‌الاضلاع BEC به ضلع $a = 8$ است، برابر است با:

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$



نکته: نسبت مساحت دو مثلث با ارتفاع مشترک، برابر با نسبت قاعده‌های آن‌ها است.

با استفاده از نکته بالا داریم:



$$\begin{cases} \frac{S_{\triangle OMB}}{S_{\triangle OBC}} = \frac{OM}{OC} \Rightarrow \frac{OM}{OC} = \frac{y}{8} \\ \frac{S_{\triangle OMN}}{S_{\triangle ONC}} = \frac{OM}{OC} \Rightarrow \frac{OM}{OC} = \frac{z}{4} \end{cases} \Rightarrow \frac{y}{8} = \frac{z}{4} \Rightarrow y = 2z$$

$$\begin{cases} \frac{S_{\triangle AMN}}{S_{\triangle MNC}} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{AN}{NC} = \frac{x}{2+4} \\ \frac{S_{\triangle BNA}}{S_{\triangle BNC}} = \frac{AN}{NC} \Rightarrow \frac{AN}{NC} = \frac{x+y+z}{8+4} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{x+6}{12} \Rightarrow 2x = x+6 \Rightarrow x = 6$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۱ هندسه ۳

۱۲۶- پاسخ: گزینه ۴

طبق فرض داریم:

$$(A-B)^T = A^T + B^T \Rightarrow (A-B)(A-B) = A^T + B^T \Rightarrow A^T - AB - BA + B^T = A^T + B^T \Rightarrow -AB - BA = \bar{O} \Rightarrow AB = -BA$$

تذکر: اگر A و B جابه‌جا شوند نباشند $(AB \neq BA)$ ، در محاسبه عبارت‌ها نمی‌توان از اتحادها برای ماتریس‌ها استفاده نمود.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۰ هندسه ۳

۱۲۷- پاسخ: گزینه ۱

نکته: اگر A ماتریسی مربعی باشد، توان‌های A را به صورت $A^T = A \times A$ ، $A^2 = A^T \times A$ ، و $A^3 = A^T \times A^2$ و $A^n = A^{n-1} \times A$ تعریف می‌کنیم.

نکته: ماتریس $[a]_{1 \times 1}$ را مساوی با عدد حقیقی a تعریف می‌کنیم.

ابتدا داریم:

$$YX = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = I$$

$$(XY)^{1397} = \underbrace{XYXYXYXY \dots XYXY}_{1397 \text{ بار}} = XY$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۲۵ هندسه ۳

۱۲۸- پاسخ: گزینه ۴

نکته: در دستگاه دو معادله و دو مجهول $AX = B$ ، با شرط $|A| \neq 0$ می‌توان مجهولات را از رابطه $X = A^{-1}B$ به دست آورد.

$$A^{-1} = \frac{1}{ad-bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}; \text{ اگر } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}, \text{ آنگاه با شرط } ad-bc \neq 0 \text{ داریم:}$$

$$X = A^{-1}B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \frac{1}{2+2} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \end{bmatrix} = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} 12 \\ -12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ -3 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=-3 \end{cases} \Rightarrow x+y = 3-3 = 0$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۲ هندسه ۳

۱۲۹- پاسخ: گزینه ۳

نکته: اگر دو ماتریس مربعی A و B به گونه‌ای باشند که $AB = BA = I$ ، آنگاه A و B وارون یکدیگرند.

نکته: اگر ماتریس‌های A و B تعویض‌پذیر باشند $(AB = BA)$ ، آنگاه همه اتحادهای جبری برای آن‌ها برقرار است.

نکته: ماتریس همانی I با هر ماتریسی تعویض‌پذیر است $(AI = IA)$.

طبق فرض دو ماتریس $A+I$ و $2A$ وارون یکدیگرند، پس با استفاده از نکته بالا داریم:

$$2A(A+I) = I \Rightarrow 2A^2 + 2A = I \Rightarrow 2A^2 = I - 2A \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4A^4 = (I - 2A)^2 = I + 4A^2 - 4A$$

$$\Rightarrow 4A^4 = I + 2(2A^2) - 4A \xrightarrow{2A^2 = I - 2A} I + 2(I - 2A) - 4A = 2I - 8A \Rightarrow A^4 = \frac{1}{4}I - 2A$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۳ هندسه ۳

۱۳۰- پاسخ: گزینه ۲

نکته: ماتریس مربعی A وارون‌پذیر است، اگر و تنها اگر: $|A| \neq 0$

$$|A| = ad - bc \text{ برابر است با: } A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow A - mI = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} m & 0 \\ 0 & m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-m & 1 \\ 6 & 4-m \end{bmatrix}$$

طبق فرض $A - mI$ وارون‌پذیر نیست، پس:

$$|A - mI| = \begin{vmatrix} 3-m & 1 \\ 6 & 4-m \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (3-m)(4-m) - 6 = 0 \Rightarrow m^2 - 7m + 12 - 6 = 0 \Rightarrow m^2 - 7m + 6 = 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(m-6) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=1 \\ m=6 \end{cases}$$

نکته: برای دستگاه دو معادله و دو مجهول $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ ، سه حالت امکان پذیر است:

الف) اگر $\frac{a}{a'} \neq \frac{b}{b'}$ ، آنگاه دستگاه یک جواب یکتا دارد.

ب) اگر $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$ ، آنگاه دستگاه فاقد جواب است.

پ) اگر $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$ ، آنگاه دستگاه بی شمار جواب دارد.

با توجه به نکته، باید در دستگاه $\begin{cases} (m-1)x + y = 2 \\ 2x + my = m^2 \end{cases}$ داشته باشیم: $\frac{m-1}{2} = \frac{1}{m} \neq \frac{2}{m^2}$

$$\frac{m-1}{2} = \frac{1}{m} \Rightarrow m^2 - m = 2 \Rightarrow m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -1$$

اکنون قابل قبول بودن هریک از این مقادیر را بررسی می‌کنیم.

$$\frac{m-1}{2} = \frac{1}{m} \neq \frac{2}{m^2} : \begin{cases} m = 2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2} = \frac{2}{4} \times \\ m = -1 \Rightarrow \frac{-2}{2} = \frac{1}{-1} \neq \frac{2}{1} \checkmark \end{cases}$$

بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است.

نکته: وارون ماتریس $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ با شرط $ad - bc \neq 0$ ، برابر است با: $A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{bmatrix} d & -b \\ -c & a \end{bmatrix}$

ابتدا داریم:

$$A + B = \lambda AB \xrightarrow{A^{-1} \times} I + A^{-1}B = \lambda B \xrightarrow{\times B^{-1}} B^{-1} + A^{-1} = \lambda I \quad (*)$$

اکنون وارون ماتریس A را به دست می‌آوریم:

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 4 \end{bmatrix}^{-1} = \frac{1}{20 - 21} \begin{bmatrix} 4 & -3 \\ -7 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 7 & -5 \end{bmatrix}$$

با جای گذاری در (*) داریم:

$$B^{-1} + A^{-1} = \lambda I \Rightarrow B^{-1} + \begin{bmatrix} -4 & 3 \\ 7 & -5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{bmatrix} \Rightarrow B^{-1} = \begin{bmatrix} 12 & -3 \\ -7 & 13 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس B^{-1} برابر ۱۵ است.

نکته: اگر A ماتریسی مربعی باشد، توان‌های A را به صورت $A^2 = A \times A$ ، $A^3 = A^2 \times A$ ، و ... و $A^n = A^{n-1} \times A$ تعریف می‌کنیم.

نکته: اگر ماتریس‌های A و B تعویض پذیر باشند ($AB = BA$)، آنگاه همه اتحادهای جبری برای آن‌ها برقرار است.

نکته: ماتریس همانی I با هر ماتریسی تعویض پذیر است. ($AI = IA$)

ابتدا ماتریس A^2 را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} A^2 &= \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos^4 \alpha + \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos^3 \alpha + \sin^3 \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos^3 \alpha + \sin^3 \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha + \sin^4 \alpha \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) & \sin \alpha \cos \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \\ \sin \alpha \cos \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) & \sin^2 \alpha (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos^2 \alpha & \sin \alpha \cos \alpha \\ \sin \alpha \cos \alpha & \sin^2 \alpha \end{bmatrix} = A \end{aligned}$$

بنابراین $A^2 = A$. اکنون داریم:

$$\begin{aligned} (I - A)^2 &= I^2 + A^2 - 2A = I + A - 2A = I - A \Rightarrow (I - A)^3 = (I - A)^2 = I - A \Rightarrow (I - A)^4 = (I - A)^3 = I - A \\ &\Rightarrow \dots \Rightarrow (I - A)^{100} = I - A \end{aligned}$$

نکته: می‌گوییم دو عدد صحیح a و b در پیمانه عدد طبیعی m با هم هم‌نهشت هستند و می‌نویسیم $a \equiv b \pmod{m}$ ، اگر و فقط اگر $m \mid a - b$ ؛ یعنی $a - b$ بر m بخش‌پذیر باشد. $(a \equiv b \pmod{m} \Leftrightarrow m \mid a - b)$

با توجه به نکته بالا، دو عدد در صورتی در پیمانه m هم‌نهشت هستند که تفاضلشان بر m بخش‌پذیر باشد. پس هریک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$\begin{aligned} * \quad 7 \nmid 15 & \quad ; \quad 15 - (-27) = 42 & \quad ; \quad 42 \div 7 = 6 & \quad ; \quad \text{گزینه ۱} \\ * \quad 7 \nmid -36 & \quad ; \quad -36 - 22 = -58 & \quad ; \quad -58 \div 7 = -8 \text{ با باقیمانده } 2 & \quad ; \quad \text{گزینه ۲} \\ * \quad 7 \mid 49 & \quad ; \quad 49 - (-43) = 92 & \quad ; \quad 92 \div 7 = 13 \text{ با باقیمانده } 1 & \quad ; \quad \text{گزینه ۳} \end{aligned}$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

راه حل اول:

نکته: اگر a عددی صحیح و b عددی طبیعی باشد، اعداد صحیح و منحصر به فرد q و r یافت می‌شوند به طوری که:

$$a = bq + r ; 0 \leq r < b$$

در این رابطه a مقسوم، b مقسوم‌علیه، q خارج قسمت و r باقی‌مانده تقسیم است.

باقی‌مانده تقسیم a بر 9 برابر 2 است، پس با استفاده از نکته بالا داریم:

$$a = 9k + 2 \Rightarrow a^2 + 1 = 81k^2 + 36k + 4 + 1 \Rightarrow a^2 + 1 = 9(9k^2 + 4k) + 5 = 9k' + 5 \Rightarrow r = 5$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد $a^2 + 1$ بر 9 برابر 5 است.

راه حل دوم (عددگذاری):

باقی‌مانده تقسیم $a = 11$ بر 9 برابر 2 است. به ازای این مقدار داریم:

$$a^2 + 1 = 11^2 + 1 = 122 = 9(13) + 5$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: اگر a عددی صحیح و b عددی طبیعی باشد، اعداد صحیح و منحصر به فرد q و r یافت می‌شوند به طوری که:

$$a = bq + r ; 0 \leq r < b$$

نکته: خارج قسمت تقسیم عدد صحیح a بر عدد طبیعی b ، برابر است با: $q = \left[\frac{a}{b} \right]$

$$q = \left[\frac{-201}{11} \right] = \left[-18 \frac{3}{11} \right] = -19$$

با جای‌گذاری این مقادیر در رابطه تقسیم داریم:

$$-201 = 11(-19) + r \Rightarrow r = 8$$

بنابراین مجموع باقی‌مانده و خارج قسمت برابر است با: $-19 + 8 = -11$

نکته: یکی از کاربردهای هم‌نهشتی، تقویم‌نگاری و محاسبه روزهای هفته بر حسب تاریخ داده شده است. به این صورت که روزهای هفته را از روز داده شده به ترتیب زیر کدگذاری می‌کنیم:

روز داده شده	یک روز بعد	دو روز بعد	سه روز بعد	چهار روز بعد	پنج روز بعد	شش روز بعد
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

سپس فاصله روز داده شده تا روز خواسته شده را محاسبه کرده و باقی‌مانده تقسیم آن را بر تعداد روزهای هفته (۷) به دست می‌آوریم. روز متناظر با باقی‌مانده به دست آمده طبق جدول، جواب مسئله است.

با توجه به نکته، جدول به صورت مقابل است:

پنجشنبه	جمعه	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

فاصله ۴ خرداد تا ۱۰ دی، ۲۲۰ روز است، زیرا:

$$27 + (3 \times 31) + (3 \times 30) + 10 = 220$$

دی پاییز تابستان خرداد

باقی‌مانده تقسیم ۲۲۰ بر ۷ برابر ۳ است (زیرا $220 = 7 \times 31 + 3$). پس ۱۰ دی مطابق جدول، یکشنبه است.

نکته: اگر دو عدد صحیح a و b دارای رقم یکسان باشند، آنگاه به پیمانه 10 هم‌نهشت اند ($a \equiv b \pmod{10}$).

$$4a - 7 \equiv 3a + 5 \pmod{10} \Rightarrow a - 3 \equiv 12 \pmod{10} \Rightarrow a \equiv 15 \pmod{10} \Rightarrow a \equiv 5 \pmod{10}$$

بنابراین رقم یکسان عدد $9a + 7$ برابر است با:

$$9a + 7 \equiv 9 \times 5 + 7 = 45 + 7 = 52 \equiv 2 \pmod{10}$$

نکته: اگر a عددی صحیح و b عددی طبیعی باشد، اعداد صحیح و منحصر به فرد q و r یافت می‌شوند به طوری که:

$$a = bq + r ; 0 \leq r < b$$

با استفاده از نکته بالا داریم:

$$a = bq + r \Rightarrow a - r = bq \xrightarrow{\text{طبق فرض}} 31 = bq \Rightarrow bq = 31 \times 1 \Rightarrow \begin{cases} b = 1 \\ q = 31 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} q = 1 \\ b = 31 \end{cases}$$

بنابراین مقسوم علیه این تقسیم (b) می‌تواند ۲ مقدار مختلف داشته باشد.

۱۴۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ ریاضیات گسسته

نکته: اگر باقیمانده تقسیم a بر m برابر r باشد، آنگاه: $a \equiv r \pmod{m}$

نکته: هرگاه بخواهیم کوچک‌ترین عدد نامنفی و همبسته با عدد a در پیمانه m را پیدا کنیم، کفایت عدد a بر m تقسیم کرده و باقی‌مانده آن را به دست آوریم.

نکته: اگر دو عدد a و b در تقسیم بر عدد طبیعی m هم باقی‌مانده باشند، آنگاه: $a \equiv b \pmod{m}$

$$a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow \begin{cases} a^n \equiv b^n \pmod{m} \\ ac \equiv bc \pmod{m} \\ a \pm c \equiv b \pm c \pmod{m} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}, c \in \mathbb{Z})$$

با توجه به نکات بالا داریم:

$$1! + 2! + 3! + 4! + \dots + 50! \equiv 1 + 2 + 6 + 24 \equiv 3 \pmod{30}$$

در پیمانه ۱۰ برابر صفر است، زیرا بر ۱۰ بخش پذیر است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۴ و ۱۶ ریاضیات گسسته

۱۴۱- پاسخ: گزینه ۴

راه حل اول:

نکته: اگر a عددی صحیح و b عددی طبیعی باشد، اعداد صحیح و منحصر به فرد q و r یافت می‌شوند به طوری که:

$$a = bq + r ; 0 \leq r < b$$

با توجه به نکته داریم:

$$\begin{cases} a = 6k + 3 \xrightarrow{\times 7} 7a = 42k + 21 \\ a = 7k' + 5 \xrightarrow{\times 6} 6a = 42k' + 30 \end{cases} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 7a - 6a = 42(k - k') - 9 \Rightarrow a = 21(2k - 2k') - 9 + 21 - 21$$

$$\Rightarrow a = \frac{21(2k - 2k' - 1) + 12}{q} \Rightarrow a = 21q + 12 \Rightarrow r = 12$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد a بر ۲۱، برابر ۱۲ است.

راه حل دوم (عددگذاری):

عدد $a = 33$ در تقسیم بر ۶ و ۷ به ترتیب دارای باقی‌مانده ۳ و ۵ است. باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۲۱ برابر ۱۲ است. پس گزینه ۴ پاسخ است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۲ ریاضیات گسسته

۱۴۲- پاسخ: گزینه ۱

نکته: اگر بخواهیم طرفین یک رابطه همبستگی را بر عددی تقسیم کنیم، باید پیمانه آن همبستگی را بر $b.m$ آن عدد و پیمانه تقسیم کنیم:

$$ac \equiv bc \pmod{m}, (c, m) = d \Rightarrow a \equiv b \pmod{\frac{m}{d}}$$

$$a^2 \equiv 5a - 6 \pmod{m} \Rightarrow a^2 - 5a + 6 \equiv 0 \pmod{m} \Rightarrow (a-2)(a-3) \equiv 0 \pmod{m} \xrightarrow{+(a-2)} a - 2 \equiv 0 \pmod{m} \Rightarrow m | a - 2$$

با توجه به نکته بالا داریم:

بنابراین گزینه ۱ پاسخ است. دقت کنید که گزینه‌های دیگر الزاماً درست نیست.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ ریاضیات گسسته

۱۴۳- پاسخ: گزینه ۲

نکته: اگر باقی‌مانده تقسیم a بر m برابر r باشد، آنگاه: $a \equiv r \pmod{m}$

نکته: هرگاه بخواهیم کوچک‌ترین عدد نامنفی و همبسته با عدد a در پیمانه m را پیدا کنیم، کفایت عدد a بر m تقسیم کرده و باقی‌مانده آن را

به دست آوریم.

نکته: اگر دو عدد a و b در تقسیم بر عدد طبیعی m هم باقی‌مانده باشند، آنگاه $a \equiv b \pmod{m}$.

$$a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow \begin{cases} a^n \equiv b^n \pmod{m} \\ ac \equiv bc \pmod{m} \\ a \pm c \equiv b \pm c \pmod{m} \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}, c \in \mathbb{Z})$$

با استفاده از نکات بالا داریم:

$$2^5 = 32 \equiv 9 \xrightarrow{\text{به توان ۲}} 2^{10} \equiv 81 \equiv 12 \xrightarrow{\times 2} 2^{11} \equiv 24 \equiv 1 \xrightarrow{+7} 2^{11} + 7 \equiv 8 \xrightarrow{\times 6} (2^{11} + 7) \times 6 \equiv 48 \equiv 22$$

بنابراین گزینه ۲ پاسخ است.

نکته: $a \equiv b \pmod{m} \Rightarrow \begin{cases} a^n \equiv b^n \\ ac \equiv bc \\ a \pm c \equiv b \pm c \end{cases} \quad (n \in \mathbb{N}, c \in \mathbb{Z})$

باید داشته باشیم: $\sqrt[42]{a} + a \equiv 0$

$\sqrt[42]{a} = \sqrt[42]{343} \equiv -1 \xrightarrow{\text{به توان ۵}} \sqrt[15]{a} \equiv -1 \xrightarrow{\times 7} \sqrt[16]{a} \equiv -1 \Rightarrow \sqrt[16]{a} + a \equiv -1 + a \equiv 0 \Rightarrow a \equiv 1 \Rightarrow a = 42k + 1$

به‌ازای $k = 3$ ، کوچک‌ترین عدد سهرقمی a به‌دست می‌آید که برابر است با: $a_{\min} = 129 + 1 = 130$

مجموع ارقام این عدد برابر است با: $1 + 3 + 6 = 10$

۱۴۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ ریاضیات گسسته

$a = bq + r ; 0 \leq r < b$

نکته: اگر a عددی صحیح و b عددی طبیعی باشد، اعداد صحیح و منحصر به فرد q و r یافت می‌شوند به طوری که: با استفاده از نکته بالا داریم:

$a = bq + r \Rightarrow 725 = 17b + r \Rightarrow r = 725 - 17b \xrightarrow{0 \leq r < b} \begin{cases} 725 - 17b \geq 0 \Rightarrow b \leq \frac{725}{17} \xrightarrow{b \in \mathbb{N}} b \leq 42 \\ 725 - 17b < b \Rightarrow b > \frac{725}{18} \xrightarrow{b \in \mathbb{N}} b \geq 41 \end{cases} \Rightarrow b = 41, 42$

پس ۲ عدد طبیعی با خاصیت مورد نظر وجود دارد.

فیزیک

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳ فیزیک ۲

- در سقوط آزاد یک جسم در شرایط خلأ، شتاب حرکت آن با شتاب گرانش برابر است و به جرم جسم بستگی ندارد. (گزینه ۱ نادرست است).
- هنگامی که نیروی مقاومت هوا وجود دارد، شتاب کاغذ کمتر از شتاب گلوله است و کاغذ دیرتر به زمین می‌رسد. (گزینه ۲ نادرست است).
- جابه‌جایی در ثانیه دوم برابر است با:

$y_{2s} - y_{1s} = -\frac{1}{2}gt_2^2 - (-\frac{1}{2}gt_1^2) = -5(2)^2 + 5(1)^2 = -15m$

بنابراین گزینه ۳ نادرست است.

■ طبق معادله سرعت- جابه‌جایی، داریم:

$v^2 = -2g\Delta y \xrightarrow{\Delta y = -h} v = \sqrt{2gh} \Rightarrow v \propto \sqrt{h}$

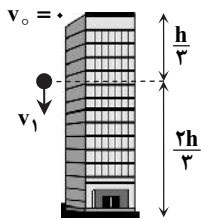
بنابراین گزینه ۴ درست است.

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ فیزیک ۳

جسم از لحظه رها شدن تا رسیدن به ارتفاع ۳۰ متری سطح زمین، ۶۰ متر سقوط کرده است.

$v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v^2 = -20(-60) \Rightarrow |v| = 20\sqrt{3} \frac{m}{s}$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۲ و ۲۳ فیزیک ۳

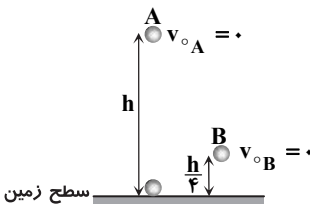


$s_{av} = |v_{av}| = \left| \frac{0 + v_1}{2} \right| = 10 \Rightarrow |v_1| = 20 \frac{m}{s}$

$v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow 20^2 = -20(-\frac{h}{3})$

$\Rightarrow \frac{h}{3} = 20 \Rightarrow h = 60m$

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۸ فیزیک ۳ (تمرین ۲۴)



A گلوله: $-h = -\frac{1}{2}gt^2 \quad (1)$

B گلوله: $-\frac{h}{4} = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 \quad (2)$

از تقسیم دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$4 = \frac{t^2}{(t-3)^2} \xrightarrow{\text{جذر می‌گیریم}} \pm 2 = \frac{t}{t-3} \Rightarrow \begin{cases} t = 2s \\ t = 6s \end{cases}$

پاسخ $t = 2s$ مورد قبول نیست. (چرا؟)

$h = \frac{1}{2}gt^2 \xrightarrow{t=6s} h = 5 \times 6^2 = 180m$

۱۵۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۹ فیزیک ۳

وقتی ماشین ناگهان به طرف جلو حرکت می کند، آب از طرف عقب لیوان سرریز می شود. علت این پدیده این است که طبق قانون اول نیوتون، آب تمایل دارد حالت سکون خود را حفظ کند (لختی)، بنابراین همراه لیوان حرکت نمی کند.

۱۵۱- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۱۰، ۱۱، ۲۱ و ۲۲ فیزیک ۳

ابتدا تندی گلوله هنگام رسیدن به سطح زمین را به دست می آوریم.

$$v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow v^2 = -2 \times 10 \times (-20) \Rightarrow |v| = 20 \frac{m}{s}$$

طبق رابطه شتاب متوسط و با فرض اینکه جهت مثبت محور مکان به سمت بالا است، می توان نوشت:

$$\left. \begin{matrix} v_1 = -20 \hat{j} \\ v_2 = 0 \end{matrix} \right\} \Rightarrow \bar{a}_{av} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} = \frac{0 - (-20 \hat{j})}{0/2} = (100 \frac{m}{s^2}) \hat{j}$$

بنابراین اندازه شتاب متوسط $100 \frac{m}{s^2}$ و جهت آن در جهت محور، یعنی به سمت بالا است.

۱۵۲- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۳۰ تا ۳۵ فیزیک ۳

بررسی گزینه ها:

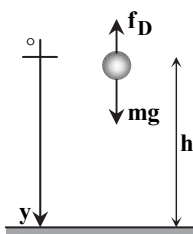
(۱) نادرست است؛ زیرا نیروهایی که اجزاء یک جسم بر یکدیگر وارد می کنند (نیروی داخلی) بر حرکت جسم اثر ندارد.

(۲) نادرست است؛ زیرا این نیرو هوا را پایین می برد و به بالگرد وارد نمی شود.

(۳) درست است؛ زیرا هوا بر پره های بالگرد، نیرویی رو به بالا وارد می کند.

(۴) نادرست است؛ زیرا واکنش وزن بالگرد بر کره زمین وارد می شود.

۱۵۳- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۷ فیزیک ۳ (مثال ۲-۵)



$$mg - f_D = ma \Rightarrow a = g - \frac{f_D}{m} \xrightarrow{m_2 > m_1} a_2 > a_1$$

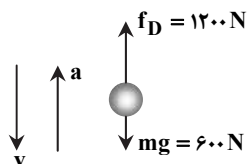
$$v^2 = 2ah \Rightarrow v = \sqrt{2ah} \xrightarrow{a_2 > a_1} v_2 > v_1$$

$$h = \frac{1}{2} a t^2 \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2h}{a}} \xrightarrow{a_2 > a_1} t_2 < t_1$$

۱۵۴- پاسخ: گزینه ۱ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۶ فیزیک ۳ (مثال ۲-۴)

پس از باز شدن چتر، در ابتدا برآیند نیروها رو به بالا و جهت حرکت رو به پایین است و حرکت کندشونده

است؛ پس: $a \cdot v < 0$



مقاومت هوا تابع تندی جسم است، چون تندی چتر باز پس از باز کردن چتر کاهش می یابد، مقاومت هوا نیز کاهش می یابد، بنابراین طبق قانون دوم نیوتون بزرگی شتاب کاهش می یابد.

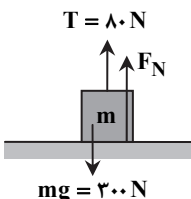
$$mg - f_D = ma \Rightarrow a = g - \frac{f_D}{m}$$

پس از مدتی اندازه مقاومت هوا برابر وزن چتر باز و چتر می شود و تندی چتر باز ثابت می ماند. (تندی حدی)

۱۵۵- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۳۸ و ۴۴ فیزیک ۳

نیروی کشش طناب در دو سر آن هم اندازه است، یعنی همان ۸۰ نیوتون به جسم وارد می شود. نیروهای وارد بر وزنه مطابق شکل است.

$$F_{net} = 0 \Rightarrow F_N + 80 - 300 = 0 \Rightarrow F_N = 220 N$$



۱۵۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۸ فیزیک ۳

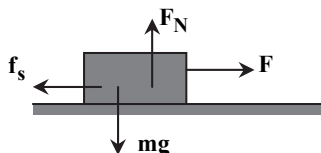
طبق قانون سوم نیوتون، اندازه نیرویی که جعبه به کف آسانسور وارد می کند، برابر است با اندازه نیرویی که کف آسانسور به جعبه وارد می کند.

نیروهای وارد بر جعبه مطابق شکل است. چون حرکت جسم کندشونده است، شتاب و سرعت آن در خلاف جهت هم هستند. یعنی جهت شتاب و در نتیجه نیروی خالص به طرف بالا است.

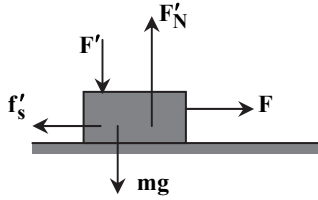
$$F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow F_N - 100 = 10 \times 1 \Rightarrow F_N = 110 N$$

۱۵۷- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۴۵ و ۴۶ فیزیک ۳

حالت اول:



$$\begin{cases} mg = F_N \\ F = f_s \end{cases}$$



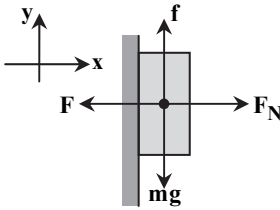
$$\begin{cases} F'_N = mg + F' \Rightarrow F'_N > F_N \\ F = f'_s \end{cases}$$

$$\begin{cases} R = \sqrt{F_N^2 + f_s^2} \\ R' = \sqrt{F'_N{}^2 + f_s^2} \end{cases} \xrightarrow{F'_N > F_N, f_s = f'_s} R' > R$$

زاویه نیروی سطح با سطح، طبق رابطه $\tan \alpha = \frac{F_N}{f}$ به دست می آید. چون F'_N بزرگ تر از F_N است، زاویه نیروی سطح با سطح در حالت دوم بیشتر است. بنابراین زاویه نیروی سطح با نیروی F که مکمل α است، در حالت دوم کمتر می شود.

۱۵۸- پاسخ: گزینه ۱

نیروی خالص در راستای محور x ها صفر است، بنابراین:



$$F_{net(x)} = 0 \Rightarrow F_N = F = 300 \text{ N}$$

نیروی که جسم را به سمت پایین می کشد، نیروی وزن جسم است که برابر $mg = 100 \text{ N}$ است. اگر اندازه این نیرو از نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه، بیشتر شود، جسم حرکت می کند و اصطکاک وارد بر جسم از نوع جنبشی است و در غیر این صورت اصطکاک، ایستایی و برابر نیروی وزن است.

$$f_{s,max} = \mu_s \cdot F_N = 0.4 \times 300 = 120 \text{ N}$$

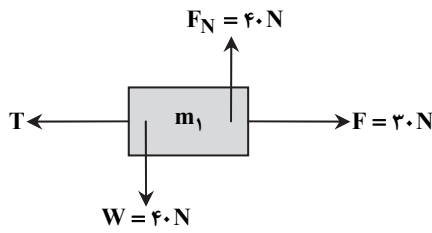
$$mg = 100 < f_{s,max} \Rightarrow \text{جسم حرکت نمی کند} \Rightarrow f = f_s = mg = 100 \text{ N}$$

۱۵۹- پاسخ: گزینه ۱

مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۲۲ و ۴۴ فیزیک ۳

نیروهای وارد بر وزنه m_1 مطابق شکل است. طبق قانون دوم نیوتون برای m_1 داریم:

$$F_{net} = m_1 a \Rightarrow 30 - T = 4 \times 2 \Rightarrow T = 22 \text{ N}$$

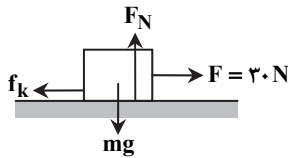


۱۶۰- پاسخ: گزینه ۳

مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۲ و ۳۳ فیزیک ۳

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a \Delta x \Rightarrow (\sqrt{10})^2 - 0 = 2a \times 5 \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 30 - f_k = 10 \times 1 \Rightarrow f_k = 20 \text{ N}$$



۱۶۱- پاسخ: گزینه ۲

مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۸ و ۴۰ فیزیک ۳ (تمرین ۱۴)

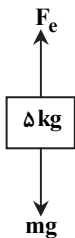
$$\begin{cases} F = F_N \\ f_s - mg = ma \Rightarrow f_s = m(g + a) \end{cases}$$

چون حرکت کندشونده رو به پایین است، شتاب در خلاف جهت بردار سرعت و رو به بالا است، بنابراین $a = +2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.

$$f_s = 2(10 + 2) = 24 \text{ N}$$

۱۶۲- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۳۸، ۴۳ و ۴۴ فیزیک ۳



$$F_{net} = ma \Rightarrow mg - F_e = ma$$

$$50 - F_e = 5 \times 2 \Rightarrow F_e = 40 \text{ N}$$

$$F_e = kx \Rightarrow 40 = 1000x \Rightarrow x = 0.04 = 4 \text{ cm}$$

فنر به وزنه نیروی رو به بالا وارد می کند (کشش) طبق قانون سوم نیوتون، وزنه هم فنر را می کشد و طول فنر از طول عادی آن بیشتر می شود.

$$L = L_0 + x = 80 + 4 = 84 \text{ cm}$$

۱۶۳- پاسخ: گزینه ۴

مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۴۰، ۴۳ و ۴۴ فیزیک ۳

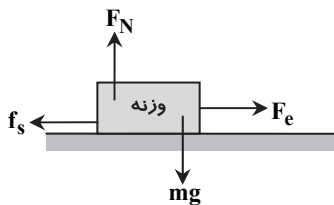
$$F_{net(x)} = 0 \Rightarrow f_s = F_e$$

$$F_{net(y)} = 0 \Rightarrow f_N = mg$$

در آستانه لغزیدن یعنی نیروی اصطکاک وارد بر جسم، $f_{s,max}$ است. بنابراین:

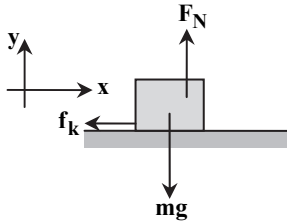
$$f_{s,max} = \mu_s \cdot F_N$$

$$\mu_s \cdot F_N = kx \Rightarrow 100 \mu_s = 400 \times \frac{6}{100} \Rightarrow \mu_s = 0.24$$



$$v_f^2 - v_i^2 = 2a \Delta x \Rightarrow 0 - 4 = 2 \times a \times 0.8 \Rightarrow a = -2.5 \frac{m}{s^2}$$

از لحظه‌ای که جعبه را رها می‌کنیم نیروهای وارد بر آن، مطابق شکل است.



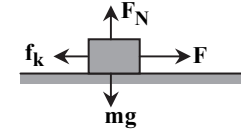
$$F_{net}(y) = 0 \Rightarrow F_N - mg = 0$$

$$F_{net}(x) = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k F_N = ma$$

$$\Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g \Rightarrow -2.5 = -1.0 \mu_k \Rightarrow \mu_k = \frac{1}{4}$$

توجه کنید که جرم جعبه در محاسبه فوق نقشی ندارد.

مطابق شکل، در بازه صفر تا ۵ ثانیه (بازه زمانی اعمال نیرو) داریم:



$$F_N = mg = 20 \text{ N}, \quad f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 20 = 10 \text{ N}$$

$$F - f_k = ma \Rightarrow 24 - 10 = 2a \Rightarrow a = 7 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (7) (5)^2 + 0 = 87.5 \text{ m}$$

$$t = \Delta s \quad \text{سرعت جسم در لحظه } \Delta s: v_{\Delta s} = at + v_0 = (7 \times 5) + 0 = 35 \frac{m}{s}$$

پس از قطع نیرو داریم:

$$-f_k = ma' \Rightarrow -10 = 2a' \Rightarrow a' = -5 \frac{m}{s^2}$$

در این قسمت حرکت کندشونده است و مسافت طی شده از $t = \Delta s$ تا توقف (Δx_2) برابر است با:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a' \Delta x_2 \Rightarrow 0 - 35^2 = 2(-5) \Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 122.5 \text{ m}$$

$$\text{مسافت کل حرکت: } \ell = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 87.5 + 122.5 = 210 \text{ m}$$

$$T_1 = 300 \text{ K} \Rightarrow \theta_1 = 300 - 273 = 27^\circ \text{C}$$

$$F_2 = 30.2 = 1/8 \theta_2 + 22 \Rightarrow 270 = 1/8 \theta_2 \Rightarrow \theta_2 = \frac{270 \times 8}{1} = 150^\circ \text{C}$$

$$\Delta \theta = 150 - 27 = 123^\circ \text{C} \Rightarrow \Delta T = \Delta \theta = 123 \text{ K}$$

دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تفسنج، دماسنج‌های معیار هستند.

دماسنج ترموکوپل دماسنج معیار نیست، اما کاربردهای صنعتی زیادی دارد.

انبساط آب در دمای صفر تا 4°C غیرعادی است. حجم مقدار معینی از آب در تغییر دمای صفر تا 4°C کاهش می‌یابد، بنابراین طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ چون

جرم آب ثابت است، چگالی آب افزایش می‌یابد.

از دمای 4°C به بعد انبساط آب عادی می‌شود و حجم آب افزایش و چگالی آن کاهش می‌یابد. در ظرف‌های استوانه‌ای شکل یا مکعب‌شکل، برای محاسبه

فشار مایع بر کف ظرف می‌توانیم از رابطه $P = \frac{mg}{A}$ نیز استفاده کنیم و چون انبساط ظرف ناچیز (A ثابت) و جرم آب ثابت است، فشار وارد بر کف ظرف

تغییر نمی‌کند.

$$A_1 = 50 \times 50 - \pi \times 15^2 = 2500 - 675 = 1825 \text{ cm}^2$$

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \quad \text{و} \quad \Delta A = A_1 2\alpha \Delta \theta$$

توجه داشته باشید که کل جسم، قسمت پر آن و قسمت خالی آن، همگی مثل هم (α یک) منبسط می‌شوند.

$$\frac{\Delta A}{A_1} = 2 \frac{\Delta L}{L_1} \Rightarrow \frac{\Delta A}{1825} = 2 \times \frac{0.01}{1} \Rightarrow \Delta A = 2 \times 10^{-3} \times 1825 \Rightarrow \Delta A = 3.65 \text{ cm}^2$$

ابتدا جرم فلز را حساب می‌کنیم.

$$m = \rho \cdot V = 5 \times \frac{4}{3} \pi (10^3 - 8^3) = 20(10^3 - 8^3) = 9760 \text{ g}$$

سپس مقدار افزایش دمای آن را حساب می‌کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 9760 \times 0.4 \times \Delta\theta = 9760 \times 10^3 \Rightarrow \Delta\theta = \frac{10^3}{4} = 250^\circ \text{C}$$

شعاع گوی مانند یک میله فلزی انبساط طولی پیدا می‌کند.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = 100 \times 2 \times 10^{-5} \times 250 = 0.5 \text{ mm}$$

$$\Delta V \text{ مایع بیرون ریخته} = \Delta V \text{ ظرف} - \Delta V \text{ واقعی مایع}$$

$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

$$V_1 \cdot \beta \cdot \Delta \theta - V_1 \cdot \alpha \cdot \Delta \theta = \text{حجم مایع بیرون ریخته}$$

$$(2000 \times 50 \times \beta) - (2000 \times 2 \times 10^{-5} \times 50) = 50 \Rightarrow \beta - 2 \times 10^{-5} = \frac{1}{2000} = 5 \times 10^{-4} \Rightarrow \beta = 5 / 2 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۱۰، ۱۱۲، ۱۱۷ و ۱۲۳ فیزیک ۱

۱۷۲- پاسخ: گزینه ۴

افزایش فشار و وجود ناخالصی هر دو باعث بالا رفتن نقطه جوش مایع می‌شود.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۸ فیزیک ۱

۱۷۳- پاسخ: گزینه ۲

$$Q' = mL_F \Rightarrow 490 - 90 = 400 = m \times 200 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow c = \frac{Q}{m\Delta\theta} = \frac{90 - 10}{2(120 - 20)} = 0.4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۳ فیزیک ۱ (تمرین ۱۹)

۱۷۴- پاسخ: گزینه ۳

چون ۲۰ درصد گرما از ظرف خارج می‌شود، ۸۰ درصد آن به ظرف و محتویات آن داده می‌شود.

$$Q = 0.8Pt = 0.8 \times 500 \times (3 \times 60) = 400 \times 180 = 7.2 \times 10^4 \text{ J}$$

$$Q = mc\Delta\theta + C\Delta\theta = 400 \times 4 / 2 \times 40 + 40C = 7.2 \times 10^4 \Rightarrow C + 1680 = \frac{7.2 \times 10^4}{40} \Rightarrow C = 1800 - 1680 = 120 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹ فیزیک ۱

۱۷۵- پاسخ: گزینه ۴

ابتدا گرمای موردنیاز برای رسیدن به یخ 0°C را محاسبه می‌کنیم.

$$Q_1 = mc\Delta\theta = 200 \times 20 \times 2 / 1 = 8400 \text{ J}$$

چون گرمای داده شده بیشتر از Q_1 است، تمام یخ به 0°C می‌رسد و شروع به ذوب شدن می‌کند.

$$Q_2 = mL_F = 200 \times 336 = 67200 \text{ J}$$

چون گرمای داده شده از $Q_1 + Q_2$ بیشتر است، تمام یخ ذوب شده و دمای آن از 0°C بالاتر می‌رود. بنابراین:

$$Q_3 = mc\Delta\theta \Rightarrow (84000 - 8400 - 67200) = 200 \times 4 / 2 \times (\theta - 0)$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{84000 - 75600}{200 \times 4 / 2} = \frac{8400}{840} = 10^\circ\text{C}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸ فیزیک ۱

۱۷۶- پاسخ: گزینه ۴

چون دمای تعادل بالاتر از 0°C است، پس تمام یخ ذوب شده است. بنابراین فرایندهایی که اتفاق افتاده به ترتیب زیر خواهد بود:

$$3 \text{ kg آب } 20^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_4} 4^\circ\text{C آب} \xrightarrow{Q_3} 4^\circ\text{C آب} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C یخ} \xrightarrow{Q_1} 50^\circ\text{C گرم یخ } \theta_1$$

$$\Sigma Q = 0 \Rightarrow \frac{Q_1 = mc\Delta\theta}{2/1 \times 500 \times (0 - \theta_1)} + \frac{Q_2 = mL_F}{500 \times 336} + \frac{Q_3 = mc\Delta\theta}{500 \times 4 / 2 \times (4 - 0)} + \frac{Q_4 = mc\Delta\theta}{2000 \times 4 / 2 \times (4 - 20)} = 0$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم بر } (2/1 \times 100)} -\Delta\theta_1 + 800 + 40 - 960 = 0 \Rightarrow \theta_1 = -24^\circ\text{C}$$

تذکر: توجه داشته باشید که $4/2 = 2 \times 2/1$ و $4/2 = 160 \times 2/1$ و $336 = 80 \times 4/2$ است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۸ فیزیک ۱

۱۷۷- پاسخ: گزینه ۴

دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است و تمام یخ ذوب شده است.

$$m \text{ کیلوگرم یخ } -20^\circ\text{C} \xrightarrow{Q_3} 0^\circ\text{C یخ} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ\text{C آب} \xrightarrow{Q_1} 20^\circ\text{C آب } 5 \text{ kg}$$

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0 \Rightarrow m_1c\Delta\theta + m_2c\Delta\theta + m_3L_F = 0$$

$$\Rightarrow 5 \times 4 / 2 \times (0 - 20) + m_2(2/1 \times 20 + 336) = 0 \xrightarrow{\frac{4/2 = 2 \times 2/1}{336 = 80 \times 4/2}} -50 + m_2(5 + 40) = 0 \Rightarrow 45m_2 = 50 \Rightarrow m_2 = \frac{10}{9} \text{ kg}$$

(اگر حداکثر مقدار یخ خواسته شده بود می‌بایست تمام آب منجمد شود و دمای تعادل صفر شود.)

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۳ فیزیک ۱ (تمرین ۲۷)

۱۷۸- پاسخ: گزینه ۲

این مکعب از پنج وجه با هوای بیرون تبادل گرما انجام می‌دهد.

$$Q = H \cdot \Delta t = \frac{kA\Delta T}{L} \cdot \Delta t \text{ و } Q = mL_F$$

$$360 \text{ m} = \frac{2 \times 10^{-2} \times 5 \times 100 \times 10^{-4} \times 30}{2 \times 10^{-2}} \times 3600 \Rightarrow m = \frac{45}{2} = 22.5 \text{ g}$$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۴۳ فیزیک ۱ (تمرین ۲۴)

۱۷۹- پاسخ: گزینه ۱

وقتی اتومبیل مدت طولانی در آفتاب شدید تابستان قرار می‌گیرد، فضای داخل آن که بسته است، از هوای بیرون خیلی گرم‌تر می‌شود؛ چون به‌صورت تابشی گرما جذب می‌کند و به‌علت بسته بودن فضا این گرما به فضای اطراف داده نمی‌شود. با توجه به اینکه ماشین مدت طولانی در آفتاب شدید پارک شده است، همه اشیا داخل آن خیلی داغ و تقریباً هم‌دما هستند، اما جسم فلزی که رسانای گرمای قوی‌تری است با آهنگ بیشتری به دست ما گرما منتقل می‌کند و ما آن را داغ‌تر حس می‌کنیم.

۱۸۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۱۲۶ فیزیک ۱

بعد از گذشتن مدت کافی، هر نقطه از میله به یک دمای ثابت می‌رسد. در این شرایط، آهنگ رسانش گرما از دمای بالاتر (θ_1) به این نقطه با آهنگ رسانش گرما از این نقطه به دمای پایین‌تر (θ_2) برابر می‌شود. برای نقطه B:

$$\frac{k_1 A (100 - \theta_B)}{L_1} = \frac{k_2 A (\theta_B - 10)}{L_2} \Rightarrow \frac{100 - \theta_B}{20} = \frac{2(\theta_B - 10)}{40}$$

$$100 - \theta_B = \frac{2}{4}(\theta_B - 10) \Rightarrow \frac{5}{4}\theta_B = 115 \Rightarrow \theta_B = 46^\circ\text{C}$$

برای نقطه M:

$$\frac{k_2 A (46 - \theta_M)}{0.20} = \frac{k_2 A (\theta_M - 10)}{0.2} \Rightarrow 46 - \theta_M = \theta_M - 10 \Rightarrow \theta_M = 28^\circ\text{C}$$

وقتی دمای دو سر یک میله رسانای یکنواخت، در دو دمای ثابت نگاه داشته شوند دما در طول میله یکنواخت تغییر می‌کند. برای مثال دمای وسط میله سمت راست، میانگین دمای دو سر آن می‌شود، یعنی θ_M میانگین θ_B و θ_C است.

شیمی

۱۸۱- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۶ شیمی ۳

HClN یک اسید ضعیف است و محلول آن رسانای ضعیف است و در بین سه ترکیب دیگر CaCl_2 یون بیشتری در آب تولید می‌کند و رسانای بهتری است.

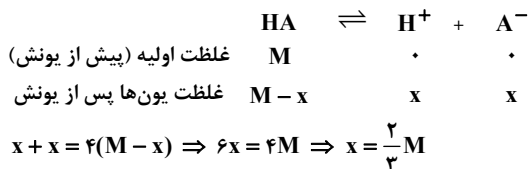
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷، ۲۴، ۲۵ و ۲۶ شیمی ۳

۱۸۲- پاسخ: گزینه ۴

فقط در دمای اتاق $\text{pH} = 7$ ، خنثی است.

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۱۸ شیمی ۳

۱۸۳- پاسخ: گزینه ۴



$$\alpha = \frac{\frac{2}{3}M}{M} = \frac{2}{3} \approx 0.67$$

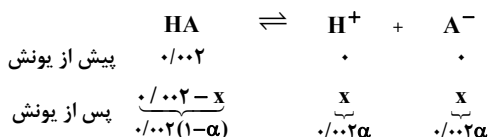
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲ و ۲۴ شیمی ۳ و صفحه ۸۷ شیمی ۱

۱۸۴- پاسخ: گزینه ۳

بررسی عبارت الف) HF یک اسید ضعیف است، بنابراین یونش آن در آب یک فرایند برگشت پذیر است.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ شیمی ۳

۱۸۵- پاسخ: گزینه ۳



$$0.001 = \frac{0.002\alpha \times 0.002\alpha}{0.002(1 - \alpha)} \Rightarrow 2\alpha^2 = 1 - \alpha \Rightarrow 2\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = 9 \\ \alpha_1 = 0.5 \\ \alpha_2 = -1 \end{cases}$$

غیر قابل قبول $\alpha_2 = -1$

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۲ شیمی ۳

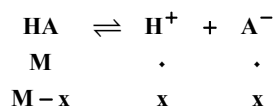
۱۸۶- پاسخ: گزینه ۳

گزینه ۱: ثابت یونش اسید فقط به دما وابسته است.

گزینه ۳: هر چه محلول HF غلیظ‌تر باشد، درجه یونش آن کمتر است، یعنی یونش اسید کمتر صورت می‌گیرد.

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۱۸، ۲۴ و ۲۵ شیمی ۳

۱۸۷- پاسخ: گزینه ۱



$$M + x = 3(M - x) \Rightarrow M + x = 3M - 3x \Rightarrow -2M = -4x \Rightarrow x = \frac{M}{2} = \frac{0.1}{2} = \frac{1}{20} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1}{20} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow \frac{1}{20} = 10^{-\text{pH}}$$

$$10^{-1} \times 2^{-1} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow 10^{-1} \times 10^{-0.3} = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow \text{pH} = 1.3$$

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۲۶ و ۲۷ شیمی ۳

۱۸۸- پاسخ: گزینه ۳

عبارت «ت» نادرست است.

در محلول ۰/۱ مولار HCl:

$$[\text{H}^+] = 0.1 \Rightarrow 0.1 \times [\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-13} \text{ مولار}$$

$\text{pH} = 7$ (آب مقطر)

$$\begin{cases} V_1 = 10 \text{ mL} \\ M_1 = 1 \end{cases} \text{ محلول اولیه اسید} \\ \Rightarrow 100 \times M_2 = 10 \times 1 \Rightarrow M_2 = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \Rightarrow \text{pH} = 1 \\ \begin{cases} V_2 = 100 \text{ mL} \\ M_2 = ? \end{cases} \text{ محلول جدید اسید}$$

pH از ۷ به ۱ رسیده است، بنابراین ۶ واحد کاهش یافته است.

۱۹۰- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه ۲۸ شیمی ۳

$$\text{pH} = 10.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-10.7} \Rightarrow [\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-10.7}} = 10^{-3.3}$$

$$K_b = \frac{[\text{OH}^-]^2}{M - [\text{OH}^-]} \Rightarrow \frac{(10^{-3.3})^2}{0.1 - 10^{-3.3}} = \frac{(10^{-3.3})^2}{0.1} = \frac{10^{-6.6}}{10^{-1}} = 10^{-5.6}$$

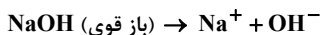
$$K_b = 10^{-5} \times 10^{-0.6} = 10^{-5} \times (10^{-0.3})^2 = 10^{-5} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0.25 \times 10^{-5} = 2.5 \times 10^{-6}$$

۱۹۱- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹ شیمی ۳

$$\left. \begin{aligned} \text{KOH: } M = 0.1 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \Rightarrow \text{pH} = 12 \\ \text{HNO}_3: M = 0.01 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.01 \Rightarrow \text{pH} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{12}{2} = 4$$

۱۹۲- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۲۸ و ۲۹ شیمی ۳

pH محلول ۰/۱ مولار NaOH در دمای اتاق برابر با ۱۳ است.

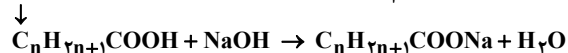
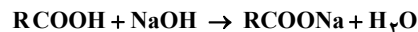


$$[\text{OH}^-] = x = M \cdot \alpha = 1 \times 0.1 = 0.1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \Rightarrow \text{pH} = 13$$

۱۹۳- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۲۹ شیمی ۳

در لوله‌بازکن‌های خورنده، از اسیدها و بازهای قوی یا مواد فعال دیگر (مثل NaClO) استفاده می‌شود، بنابراین استفاده از محلول ظرف ۱ به‌عنوان لوله‌بازکن مناسب‌تر است.

۱۹۴- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه‌های ۲۹ و ۳۰ شیمی ۳



$$\text{NaOH} \left\{ \begin{aligned} V = 200 \text{ mL} = 0.2 \text{ L} \\ \text{pH} = 14 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-14} \Rightarrow [\text{OH}^-] = M = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{aligned} \right\} \Rightarrow 0.2 \text{ mol}$$

$$0.2 \text{ mol} = 56/18 \times \frac{1 \text{ mol}}{14n + 46} \Rightarrow n = 17 \Rightarrow \text{در مجموع ۱۸ کربن دارد}$$

۱۹۵- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۲ شیمی ۳

pH شیره معده در هنگام فعالیت آن حدود ۱/۵ و در هنگام استراحت حدود ۳/۷ است.

۱۹۶- پاسخ: گزینه ۳ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه ۳۶ شیمی ۳

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 0.1 \Rightarrow M = 0.1 \Rightarrow \text{mol HCl} = 0.1 \times 0.1 = 0.01 \text{ mol}$$



$$\frac{0.01}{1} = \frac{x}{22.4/4} \Rightarrow x = 0.224 \text{ L CO}_2$$

۱۹۷- پاسخ: گزینه ۴ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ شیمی ۳

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: آسپرین با اسید معده مخلوط می‌شود و باعث کاهش pH معده می‌شود.

گزینه ۲: گروه عاملی «ب»، گروه عاملی استری است.

گزینه ۳: هیدروژن‌های گروه متیل مشخص شده، به‌صورت یون وارد معده نمی‌شوند و تأثیری در تغییر pH آن ندارند.

۱۹۸- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه‌های ۶۷ و ۶۸ شیمی ۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: با انحلال CO_2 در آب باران، محیط اندکی اسیدی می‌شود؛ اما باران اسیدی ناشی از انحلال CO_2 در آب نیست.

گزینه ۲: اکسیدهای نافلز موجود در هوا، در آب باران حل می‌شوند.

گزینه ۴: اکسیدهای فلزی، اکسید بازی هستند و باعث اسیدی شدن باران نمی‌شوند.

۱۹۹- پاسخ: گزینه ۲ ▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲ شیمی ۱

عبارت‌های «پ» و «ت» نادرست هستند.

پ) در میان منابع تولید انرژی، زغال‌سنگ بیشترین کربن دی‌اکسید را ایجاد می‌کند.

ت) میانگین سطح آب‌های آزاد نیز افزایش یافته است.

۲۰۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۳ شیمی ۱

عبارت «ت» نادرست است و باید به جای «بخش کوچکی»، «بخش قابل توجهی» نوشته شود.

۲۰۱- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۷۴ شیمی ۱

در سوخت سبز علاوه بر C و H، اتم O وجود دارد.

(ترکیبات نیتروژن دار مانند آمین با شعله زرد رنگ می سوزند و اغلب به عنوان سوخت مورد استفاده قرار نمی گیرند).

۲۰۲- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه های ۷۹ و ۸۰ شیمی ۱

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۰ شیمی ۱

۲۰۳- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۷۸، ۸۲ و ۸۳ شیمی ۱

۲۰۴- پاسخ: گزینه ۱

بررسی عبارت های نادرست:

(ب) نیتروژن مایع، بسیار سرد است که موجب می شود هوای درون بادکنک متراکم گردد.

(پ) برای توصیف یک نمونه گاز علاوه بر دما و فشار، مقدار گاز نیز باید مشخص باشد.

(ت) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر می گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده است.

۲۰۵- پاسخ: گزینه ۱

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۸۱ تا ۸۴ شیمی ۱

ابتدا حجم مولی را در شرایط جدید با مبنای STP به دست می آورید.

$$\text{حالت «۱» (STP)} \begin{cases} P_1 = 1 \text{ atm} \\ V_1 = 22 / 4 \text{ L} \\ T_1 = 273 \text{ K} \end{cases}$$

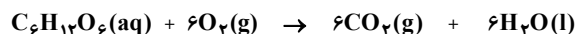
$$\text{حالت «۲»} \begin{cases} P_2 = 1 \text{ atm} \\ V_2 = ? \\ T_2 = 304 / 7 \text{ K} \end{cases}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4}{273} = \frac{1 \times V_2}{304 / 7} \Rightarrow V_2 = 25 \text{ L}$$

$$O_2: \frac{6 / 4}{22} = \frac{x}{25} \Rightarrow x = 5 \text{ L}$$

۲۰۶- پاسخ: گزینه ۳

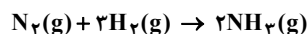
▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۸۵ شیمی ۱



$$\frac{2 / 5}{1} = \frac{x}{6 \times 22 / 4} \Rightarrow x = 336 \text{ L}$$

۲۰۷- پاسخ: گزینه ۴

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۸۲ تا ۸۶ شیمی ۱



$$\text{STP در شرایط } x \text{ L} = 17 \text{ g} \times \frac{1}{34 \text{ g}} \times \frac{22 / 4 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2}{1} \Rightarrow x = 22 / 4 \text{ L } NH_3$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22 / 4 \text{ L}}{273} = \frac{200 \times V_2}{700} \Rightarrow V_2 = \frac{700 \times 22 / 4}{273 \times 200} = \frac{78 / 4}{273} = 0 / 287 \text{ L } NH_3$$

۲۰۸- پاسخ: گزینه ۲

▲ مشخصات سؤال: * دشوار * صفحه های ۸۷ شیمی ۱

عبارت های «ب» و «ت» درست هستند.

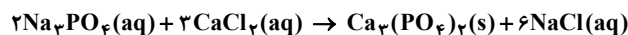
بررسی عبارت های نادرست:

(الف) در این مرحله، از ورقه آهنی به عنوان کاتالیزگر استفاده می کند.

(پ) جداسازی آمونیاک مایع

۲۰۹- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * متوسط * صفحه های ۹۵ تا ۹۹ شیمی ۱



۷ = مجموع ضرایب فراورده ها

۵ = مجموع ضرایب واکنش دهنده ها

۲۱۰- پاسخ: گزینه ۳

▲ مشخصات سؤال: * ساده * صفحه ۱۰۰ شیمی ۱

هر مول آمونیوم سولفات $(NH_4)_2SO_4$ در آب، سه مول یون ایجاد می کند: ۲ مول یون NH_4^+ و ۱ مول یون SO_4^{2-}